

实用第一 智慧密集

Practicability First, Intelligence Intensive

电脑编程技巧与维护

COMPUTER PROGRAMMING SKILLS & MAINTENANCE

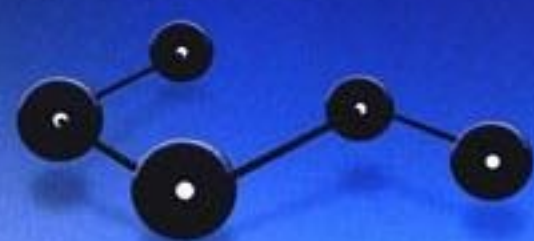
<http://www.comprg.com.cn>



每期定价:11.00元 全年定价:264.00元
《电脑编程技巧与维护》杂志社出版
刊号: ISSN 1006-4052
CN 11-3411/TP
广告许可证: 京海工商广字0151

国家级科技期刊 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

迎接面向套路的编程时代



UCML™

Universal, Component, Modeling, Logic

WWW.UCML.COM.CN





邮发代号：82-715

欢迎订阅 2013 年

《电脑编程技巧与维护》半月刊

上半月刊解析主流编程语言典型编程案例,提供编程实践中高手们的经验与技巧。

下半月刊荟萃电脑产学研应用,展现多领域新进展、新方法、新成果。

—上、下半月每期均为 11 元—



1. 订阅全年(24期),可享受 8.5 折优惠,原价 264 元,优惠价 225 元。
2. 单独订阅上、下半月(12期),可享受 9 折优惠,原价 132 元,优惠价 119 元。

官方网址: <http://www.comprg.com.cn>

订阅方式

汇款地址:北京市海淀区长春桥路5号6号楼1209室 收款人:电脑编程技巧与维护杂志社 邮编:100089
电话/传真:82561614 E-mail:zzsfx@vip.sina.com QQ:565699495
汇款未注明所购买数量和邮寄地址,请与杂志社联系。

2013年第02期
1月(下)

电脑编程技巧与维护 (半月刊)

总第272期 1994年7月创刊

社长: 孙茹萍

副社长: 田真

总编: 王路敬

编辑委员会

主任: 梁祥丰

委员: 胡顺增 刘江 莫亚柏

(拼音为序)

孙春亮 温莉芳 吴淑珍

严晓舟 张立荣

编辑: 侯穆蕾 姬振伟 苏加友

刘艳彬 杨月慧

发行部: 刘文海

编辑出版: 电脑编程技巧与维护杂志社

主管部门: 中华人民共和国工业和信息化部

主办单位: 中国信息产业商会

社址: 北京市海淀区长春桥路5号

6号楼1209室

投稿邮箱: gaojian@comprg.com.cn

gaojian@comprg.sina.net

编辑部信箱: gaojian@comprg.com.cn

发行部信箱: zzsf@vip.sina.com

网址: <http://www.comprg.com.cn>

邮编: 100089

电话: 010-82561037

传真: 010-82561614

照排: 《电脑编程技巧与维护》

杂志社电脑排版部

印刷厂: 北京慧美印刷有限公司

订阅处: 全国各地邮电局

国内总发行: 北京报刊发行局

邮发代号: 82-715

国外发行代号: M6232

刊号: ISSN 1006-4052
CN11-3411/TP

广告许可证: 京海工商广字 0151 号

全年定价: 264元

每期定价: 11元

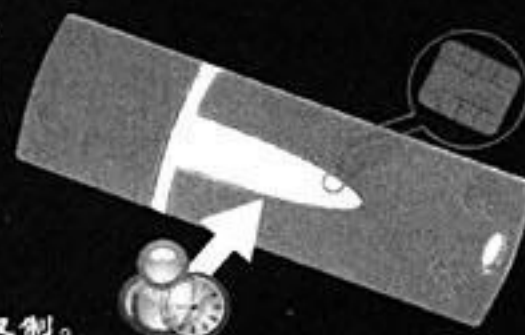
32位智能卡芯片

硬时钟

坚石诚信重磅推出!

32位智能卡芯片、硬时钟超级加密锁—ET金刚锁

ET金刚锁是一款内置32位高强度、高性能、高稳定性智能卡芯片,和真硬件时钟芯片的高端加密锁产品。特别针对加密强度要求高,有计时保护需求的软件。ET金刚锁采用高速HID无驱设计,功能强大,质量稳定,同类型产品性价比极高,是广大软件加密厂商的理想选择。



- 32位高强度智能卡安全芯片,硬件不可复制。
- 内置真硬件时钟芯片,提供独立的计时系统,不依赖计算机系统时间。
- 256K超大用户使用空间。
- 硬时钟芯片最大误差每日不超过2秒,电池寿命3年以上,锁插在电脑上不耗电。
- ET金刚锁完全兼容ET199超级多功能锁的所有功能。

坚石诚信

坚石诚信科技有限公司

地址: 北京市海淀区学清路9号汇智大厦B座二层(100192)

电话: 010-82730011 传真: 010-82737938

网址: www.jianishi.com.cn

域天32位智能卡



36元

- 硬件32位智能卡(内置32位CPU)及专有防克隆技术;保证无法复制
- 软件代码在智能卡中运行,内置硬件3DES及RSA算法,无法破解
- 全速USB协议,传输速度高达12Mbps
- 先进的动态加密技术,加密代码不受长度限制
- 支持多种开发语言,在加密锁中可以运行跳转,比较,循环,查表,函数调用等指令及字符串操作
- 超大容量内部存储器: 30K字节独立存储空间
- 易于使用的编译及调试器,专有的代码生成器及模糊解释语言,方便开发商进行开发
- 内置时间模块,支持时间限制功能
- 授权锁模式,使得软件的代理销售更容易控制

东莞市域之天软件开发有限公司

电话: 0769-22686137 传真: 0769-22688320

[Http://www.dgyzt.com](http://www.dgyzt.com)

E-mail: ytkj_911@163.com



来卡网出品

LAICAR.COM

shop35833438.taobao.com

目次

实用第一 智慧密集

·软件开发与设计·

LIMS 仪器接口技术研究	林伟强(4)
STK 与 C# 的集成开发研究	王天祥(6)
JPEG 码流快速解析与研究	郭静, 车生兵(8)
基于双聚类模型的协同过滤推荐引擎设计	康美林, 刘军万(10)
一种前缀表达式直接转换为后缀表达式的算法	沈华(12)
通过混淆制约 PowerBuilder 反向工程	郑飞雁, 杨陈(15)
基于优化遗传算法的 FCM	崔适时, 刘震宇(17)

·数据库与信息管埋·

基于 ASP.NET 与 SQL Server 在办公自动化系统中的研究	潘海敏(19)
图书馆电子阅览室自动充值管理软件研制与开发	林晓群(21)
SQL Server 触发器在数据完整性和安全方面的应用	兰萍(23)
基于 Visual FoxPro 环境下 Access 数据库的操作应用分析	李会琼(25)
旅行社管理信息系统设计与实现	吴西燕, 袁国刚, 韩芳(27)
图书馆管理系统分析与设计	强书香(29)
人事考勤系统设计与开发	秦贤涛(31)
数据挖掘在供应商选择中的应用	王晓姝(33)
哈夫曼算法在数据压缩中的应用	程佳佳, 熊志斌(35)

·网络与通信·

基于 Windows MediaEncoder 的视频直播类网站建设研究	李宇昕, 朝银银, 郎建军, 史晓翠, 董家集, 李鹏(38)
反向代理技术在高校网站系统中的应用研究	车树炎, 黄银瑞(41)
应用 Dreamweaver 网页设计时常见问题的分析	刘绪军(43)
基于 VB6.0 的 MSP430 单片机与 PC 机串口通信设计	杨梅(45)
OA 跟你走——便捷经济的移动办公系统	陈亦彤(48)
Ad Hoc 网络中基于 MIMO 技术的混合式路由协议优化	胡婷婷, 袁晓红(50)
基于 Web 的跨平台信息系统敏捷开发架构	刘永亮, 闫丽丽(52)
自适应 GPRS 模块通信设计	于仲华, 张海鹏, 宁占彬(56)
基于 Web 服务的天气预报网页程序开发	王阳千(60)
基于 Liferay 的企业信息门户模型及应用	羊海潮(62)
浅析如何做好局域网架设与维护工作	石洁(64)

·人工智能及识别技术·

联机手写数学公式中字符识别的研究与实现	张迎(66)
基于训练集重组的人脸识别算法研究	李春芝, 陈晓华(69)
PDF417 二维条形码识别技术研究	李小立, 车生兵(72)
基于图像的树木三维建模	颜君萍, 陈宇拓(74)
基于 Auto Lisp 的局部高程点批量检查与修改技术	唐争气, 胡润希(76)
基于一种改进的 Powell 算法和互信息的医学图像配准方法	刘林, 黄英, 贺振华(78)
LB 系统在过程控制中的应用	常海天, 沈俊锋(81)

·计算机安全技术·

计算机网络安全防范措施研究	吴姗姗(83)
“云安全”在病毒防御领域的应用探究	张晓红(85)
对计算机软件安全问题的分析及其防御策略	吴膝勤(87)
XML Web 服务及其安全性分析	刘小利(89)
试论 Web 应用系统的安全性测试技术	朱玉林(92)
银行计算机系统存在的风险与防范措施	燕辉(94)
试谈计算机网络面临的安全问题与防范建议	洪健明(96)
UNIX 服务器集中监控的设计与实现	李波, 刘军万(98)
身份认证技术在网络安全中的应用	李俊林(100)

·计算机应用教学研究·

基于.NET 的校园网站系统开发	荣秀君(102)
云计算带来的机遇与挑战	芦阳(104)
虚拟机技术应用研究	李驯(107)
基于 ASP.NET 的 C 语言网络教学系统设计与实现	宫业芹(110)
Windows7 的推广与用户实际应用习惯的磨合	刘婷, 蔡鹏飞(113)
试谈高校计算机网络终端设备的管理	马怀(115)
PhotoShop 图像处理技术探析	刘英(117)
基于工作过程导向的高职计算机基础课程改革与实践	彭斌(119)

稿件一经采用,即寄样刊,版权归杂志社所有。本刊图、文版权所有,未经允许不得任意转载和摘编。

目次

实用第一 智慧密集

主管部门：中华人民共和国工业和信息化部

主办单位：中国信息产业商会

《电脑编程技巧与维护》面向大专院校计算机相关专业的广大师生、科研院所应用开发研究人员以及长期以来大力支持本刊的作者和读者征稿。

学术影响：

《电脑编程技巧与维护》杂志刊号：ISSN 1006-4052 CN 11-3411/TP，1994 年创刊，是国家科技期刊；中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊；中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊；中国期刊数据库全文收录期刊；《中文科技期刊数据库（全文版）》收录期刊；中文科技期刊数据库（引文版）来源期刊；“万方数据-数字化期刊群”全文上网；中国学术期刊（光盘版）收录期刊。

征稿内容：

上半月刊的栏目设置、刊物内容、读者定位保持原月刊风貌，仍以电脑编程实例解析为主题，展示项目开发和应用编程新思路、新方法及其编程的经验和技巧。

下半月刊以计算机领域科学研究、工程技术与应用学术的论文和研究报告；软件开发与设计、数据库与信息管理等、网络与通信技术、人工智能及识别技术、图形图像处理、计算机安全技术、多媒体技术、嵌入式系统应用开发技术、计算机教学应用研究等方面所取得的新进展、新成果、新方法为主题内容。

征稿对象：

上半月刊：广大程序员、软件开发人员、专业计算机系统维护人员和电脑编程爱好者。

下半月刊：计算机相关专业高等院校教授、教师、企事业单位科研院所应用开发研究人员以及在读的计算机专业的大专生、本科生、硕士及博士研究生。

投稿方式：

投稿邮箱：gaojian@comprg.com.cn gaojian@comprg.sina.net

联系电话：010-82561037

QQ：100164630 565699495

勘误：2012 年第 24 期，“软件开发与设计”栏目，“国土测绘项目坐标文件管理系统”一文，添加第二作者：张宇翔。

2012 年优秀论文名单

基于 LM3S6432 的嵌入式以太网转串口模块设计	吴春锐，张志凯
基于虚拟现实仿真飞行模拟训练研究	潘彤
基于图像预处理下的 2DPCA 及人脸识别	黄诚
虚拟环境中的光效果变化模型研究	陈彬茹
基于 SIFT 特征的遥感图像配准方法研究与实现	李晓静
基于 Oracle 的 OLTP 与 OLAP 数据库设计及实现	周渝霞
基于 Google Earth 3D 原生 COM API 的二次开发	唐小桃，陆元会
基于 EasyUI 框架的 Web 异步树实现	汤晓燕
TreeView 控件与数据库关联的组织机构管理模块的实现	石峰
网站及网络自动检测告警系统的实现	甘铮
CRH 列车车牌自动识别系统设计与实现	姜亮，张丛喆
一种基于网络爬虫的跨站脚本漏洞检测方法	文凯，何小东

LIMS 仪器接口技术研究

林伟强

(广东省食品药品检验所信息科, 广州 510180)

摘要: 采集检测仪器的数据是实验室信息管理系统 (LIMS) 的一个重要特性。针对很多用户对 LIMS 仪器接口技术不甚了解现状, 在简要介绍 LIMS 仪器接口原理的基础上, 结合广东省食品药品检验所 LIMS 项目的实践经验, 提出了 LIMS 仪器接口的实现及改进方法。

关键词: 实验室信息管理系统; 仪器; 接口

Study on LIMS Instrument Interface Technology

LIN Wei-qiang

(IT Section, Guangdong Institute for Food and Drug Control, Guangzhou 510180, China)

Abstract: Capturing data from Instruments is one of the LIMS characteristics. Considering the fact that many users don't know much about LIMS instrument interface technology, the principle of LIMS instrument interface is introduced. According to the LIMS of Guangdong institute for food and drug control, the LIMS instrument interface implementing and solution is provided.

Key words: LIMS; Instrument; Interface

实验室的其中一个重要特点就是使用仪器进行大量的检测, 以往这些数据都是通过人工的方式录入到信息管理系统中, 再经过多级审核形成检测报告。实验室信息管理系统 (Laboratory Information Management System, LIMS) 实现了对仪器数据的自动采集, 这也是 LIMS 有别于其他信息管理系统的一个重要方面。仪器接口的使用, 提高了实验室检测数据采集的准确性、自动化和溯源性, 同时满足检验人员减少人工录入和领导者加强管理的愿望, 因而, 一些 LIMS 厂商往往将产品能采集多种仪器的数据并可不断扩充到新仪器作为卖点, 甚至夸大这方面的宣传。这使得一些用户以及未开发过 LIMS 的软件公司认为 LIMS 的仪器接口技术是如何的先进、独特、神秘, 以为 LIMS 厂商得到仪器厂商的支持可直接读取仪器信号或工作站软件的数据, 甚至有的用户以为 LIMS 可以控制仪器的运行。那么, 究竟 LIMS 的仪器接口是怎样实现的?

LIMS 可开发接口的仪器分为两类, 一类是带有计算机作为数据工作站的仪器; 另一类是没有数据工作站但可通过 RS232 串口输出数据的仪器。

1 LIMS 与带有数据工作站仪器的接口

带有数据处理工作站的仪器, 通过工作站软件的“报告”或“导出数据”功能将数据按设定的格式输出到文本文件, LIMS 读取此文件的内容, 按照既定的规则读出所需的数据并写入 LIMS 数据库的检测结果字段, 下面介绍具体的实现。

1.1 规范仪器工作站的报告文件格式

为了使 LIMS 能准确地提取所需的分析项目、检测数据, 首先要对仪器的输出文件进行规范: 在仪器工作站中怎样录入分析项目名称、导出的文件需包含分析项目名称及要采集的检测数据。例如, 在使用 Waters Empower 中文版的高效液相色谱仪中, 规定将分析项目名称录入到色谱峰的“名字”项, 并与作为 LIMS 检测结果数据的色谱峰的“面积”要包含

在输出文件中, 如图 1 所示。

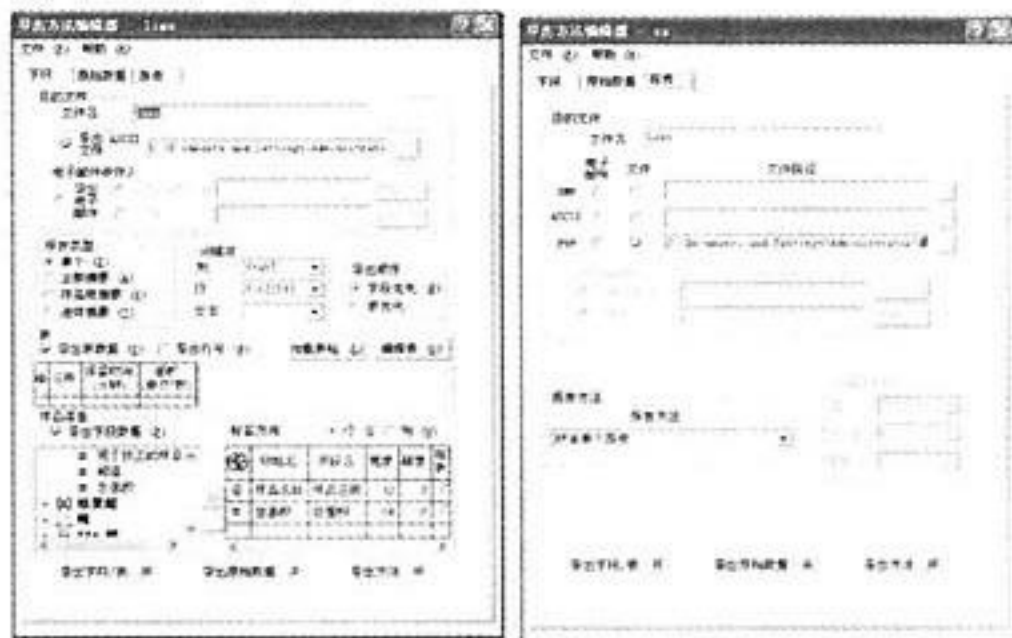


图 1 Waters Empower 中文版的报告文件设置

1.2 LIMS 中开发读取工作站输出文件的程序

这一程序的功能就是从仪器工作站输出的文件读取有关的检测数据, 并写入到 LIMS 正确的样品分析项目的结果中, 其过程包括以下步骤:

(1) 打开工作站输出文件, 去掉文件头、尾无用的信息, 将剩下的内容作为字符串 (下文以字符串变量 mreport 表示) 处理。

(2) 在仪器的输出文件中, 检测数据通常以规则的行列结构表格保存, LIMS 程序可通过特征字符串定位到表格的头和尾, 通过行、列的分隔符定位表格的行和列, 读取表格中分析项目名称、检测结果所在列的数据。

(3) 将检测数据写入 LIMS 检测结果数据表中当前测试项目对应分析项目的结果字段, 必要时作计算、修约等处理。

作者简介: 林伟强 (1970-), 男, 工程师, 硕士, 研究方向: 食品药品检验机构信息化。

收稿日期: 2012-11-10

(4) 对于有多行检测数据的文件, 需按表格的行循环执行 (2) 和 (3)。

(5) 为了避免已采集数据的仪器输出文件被重复采集, 数据采集成功后可将该文件删除或更改文件后缀名。

由于不同品牌仪器的输出文件格式不同, 因此要编写不同的程序代码; 同一品牌不同型号的仪器如果输出文件格式相同, 则可以共用相同的程序。有的功能较强的 LIMS, 提供了仪器接口的向导, 用户只需按照向导的提示进行操作, 就可生成相应的数据采集程序代码, 必要时用户还可对生成的代码进行修改。

1.3 LIMS 中设置测试方法、仪器信息等静态数据

检验人员在采集仪器数据时, 需首先指定本次检测所使用的仪器, LIMS 将调用该仪器所使用的采集程序进行数据采集。因此, 在测试方法管理中, 需设置该方法所使用的仪器类型, 使检验人员在指定仪器时只需从本类仪器中进行选择, 减少仪器指定的差错; 在仪器信息静态数据中, 也要设置该仪器适用的数据采集程序, 使得检验人员指定仪器后 LIMS 可自动调用正确的程序进行数据采集。

1.4 GDIFDC-LIMS 的改进

为了简化仪器数据采集的操作, 提高采集的准确性和效率, GDIFDC-LIMS 对原有的仪器输出文件采集功能进行了以下改进:

1.4.1 自动同时采集图谱数据

在采集检测数据时, GDIFDC-LIMS 也可同时自动采集该文件夹下的谱图文件作为测试项目的附件。

1.4.2 多个样品的仪器数据批量采集

为了避免检验人员要为每个样品分别指定仪器输出文件的麻烦, GDIFDC-LIMS 规定, 检验人员只需在仪器工作站的“样品名称”中录入样品编号, 并将同一检测任务多批样品的仪器输出文件保存在同一文件夹中。GDIFDC-LIMS 根据输出文件格式规范的约定, 从字符串 mreport 中获得样品编号, 将采集的数据自动对应到相应的样品中。

1.4.3 简化仪器工作站分析项目名称的录入

在 GDIFDC-LIMS 的检测结果表中, 分析项目名称、检测报告打印名称均为中文。由于有的仪器工作站为英文操作系统, 且有的中文组分名称较长, 为了简化输入, GDIFDC-LIMS 规定: 在仪器工作站中组分名称只输入拼音字头, 如“盐酸去氧肾上腺素”为“ysqyssxs”, 在 LIMS 的测试结果表中增加字段来保存此组分的拼音字头并作为与仪器输出文件对应的依据。

2 LIMS 与 RS232 串口仪器接口

对于有 RS232 串口信号输出的分析仪器, LIMS 的接口有两种做法, 一种是使用第三方软件采集串口数据并保存为文本文件, LIMS 读取此文件的原理与读取仪器工作站输出文件相同; 二是 LIMS 直接从仪器读取串口数据。第一种方法由于经过第三方软件作转换, 操作不直观使检测数据与样品编号、分析项目的对应容易出错, 因此, 下面着重介绍第二种方法。

2.1 测试串口仪器的通信参数

由于程序设计语言中一般都有读取串口数据的函数, 因而, LIMS 只需设置有关的参数值 (包括端口号、波特率、奇偶校验、数据位数和停止位数等), 调用串口通信函数即可。通过查阅串口设备及通信线的说明书可获得有关的通信参数。为了验证参数的正确性, 可使用 Windows 的“超级终端”程序测试能否正确读取数据。

2.2 LIMS 中开发读取串口数据的程序

尽管不同 LIMS 系统使用的开发平台不同, 命令与函数也不相同, 但它们读取串口数据的步骤基本相同:

- (1) 打开串口。
- (2) 读取数据。
- (3) 必要时进行数据整理, 如去除无用的字符;
- (4) 写入 LIMS 数据库当前分析项目的测试结果字段;
- (5) 关闭串口。

2.3 LIMS 中设置串口通信参数静态数据

由于每台串口设备的通信参数相对固定, 为了避免检验人员每次实验时输入串口通信参数, 可以在仪器设备的信息中设置这些参数, LIMS 根据所使用的仪器自动从静态数据中调用这些参数。

2.4 GDIFDC-LIMS 的改进

在很多实验室最常用的串口设备就是电子天平。虽然 LIMS 读取电子天平的输出数据在技术上不存在问题, 但基于投入的考虑, 很多实验室没有为电子天平配备计算机; 有的实验室即使配备了电子天平用计算机, 由于采集程序的操作比较复杂, 如样品编号的重复输入等, 而电子天平称样的结果只是一个数据, 对效率的提高不是十分明显, 因而, 检验人员往往更愿意人工录入电子天平数据。为了更好地提高检测数据的准确性和溯源性, GDIFDC-LIMS 通过采取以下方式, 使电子天平数据的采集变得更具有可操作性。

- (1) 一台主机连接多台电子天平并可同时操作

GDIFDC 的天平室最多有 6 台电子天平, 若每台计算机只能连接一台电子天平, 存在成本高、需要的网络接口多、占用更多的空间等问题。因此, GDIFDC-LIMS 采用克隆卡和 USB 串口转换器实现一台计算机主机同时连接 6 套电子天平、键盘、鼠标、显示器, 大大降低计算机的购置成本。6 名检验者可同时进行电子天平数据采集, 互不干扰, 就象在使用 6 台独立的计算机。

- (2) 多个样品的称样任务可在同一个界面完成

如果每个样品单独进行称样操作, 检验人员每次称样都要选择样品和分析项目, 操作繁琐; 如果不同样品、不同分析项目的称样任务集中进行, 检验人员就要记住每个称样数据属于哪个样品和分析项目, 并在检测数据录入界面进行选择、对应。为了提高串口数据采集操作的方便性, 使检验人员乐于使用 LIMS 采集电子天平数据, GDIFDC-LIMS 将相同测试中需要称样的多批样品、多项分析项目信息在同一个称样任务窗口集中显示, 这样, 检验人员在采集称样数据时已将称样量与样品编号、分析项目信息进行了关联, 在检测数据的录入界面就可

(下转到 9 页)

STK 与 C# 的集成开发研究

王天祥

(装备学院光电装备系 北京 101416)

摘要: 介绍了 STK 提供的二次开发途径, 并介绍了 STK 提供的 ActiveX 控件 (STK/X) 与 C# 的集成过程。对航空航天等领域仿真系统, 尤其是对仿真系统的可视化设计和开发具有一定参考价值。

关键词: 卫星工具软件; 二次开发; 可视化

Integrated Development Research of STK and C#

WANG Tian-xiang

(Department of Optical and Electrical Equipment, the Academy of Equipment, Beijing 101416, China)

Abstract: It was introduced the secondary development of STK and the integrated development process between STK/X and C#. There are some reference values to the design and development of the simulation system, especially the system Visualization, in the aerospace and other fields.

Key words: Satellite Tool software; Secondary Development; Visualization

1 引言

卫星工具软件 (Satellite Tool Kit, STK) 是美国分析图形有限公司 (Analytical Graphics Inc, AGI) 推出的一款用于航天产业设计和分析的专业卫星分析工具软件, 可以快速方便地分析复杂的陆地、海洋、航空及航天任务。它能够提供逼真的二维、三维可视化动态场景以及精确的图表、报告等多种分析结果, 辅助确定最佳解决方案。它支持航天任务周期的全过程, 包括概念、需求、设计、制造、测试、发射、运行和应用等。STK 提供分析引擎用于数据的计算, 并可显示多种形式的二维地图, 显示卫星及其他对象如运载火箭、导弹、飞机、地面车辆等。在航天飞行实验任务的系统分析、测试发射以及在轨运行等各个环节中得到了广泛应用。对卫星的各种性能仿真提供了极大的便利^[1,2]。

此外, STK 为用户提供了便利的二次开发功能, 用户可以根据自己的需要对其进行二次开发, 最大程度地满足用户的特殊要求。主要介绍了 STK 与 C# 集成开发的途径及其实现。

2 STK 二次开发途径

STK 从 6.0 版开始, 为用户提供了两种开发接口: 一种是通过 STK/Connect 模块实现, 一种是通过 STK 提供 ActiveX 控件实现。

2.1 STK/Connect 接口模块^[3]

STK 的连接模块 (Connect Module) 是 STK 中一个非常重要的功能模块, 它与其他应用程序提供了一个向 STK 发送消息和接收数据的通信工具, 为用户与 STK 进行交互提供了基本保障。该连接模块允许 STK 以服务器方式运行, 用户可以使用 TCP/IP 或 UNIX Domain Sockets 在第三方应用软件与 STK 之间传输数据 (包括实时数据传输)。

该模块为用户提供了整套完整的 API 函数, 是用户控制 STK 的核心模块。用户应用程序通过配置头文件和库文件, 可以直接调用 STK 的 API 连接函数。

用户应用程序可通过下面语句实现与 STK 的连接:

```
static char connectName [256] = "localhost:5001";
char initFihName=NSTKConnect 接口 ULL;
char connectionl=NULL;
AgConInit (initFileName); //初始化连接
i=AgConOpenSTK (&connectionl, AgCTcpType, connect-
Name); //打开与 STK 的连接
```

2.2 ActiveX 控件

STK 提供的 ActiveX 控件主要有两个: 2D 和 3D 控件, 这不但扩充了 STK 的功能, 也可以方便地嵌入第三方软件中, 从而使开发人员可以根据需要, 利用 VB、JAVA、VC、C#、J#、ASP.net 等工具灵活地实现系统设计^[4]。

2D 控件 (AGI Map Control) 可将 STK 的 2D 画面嵌入第三方软件界面进行显示, 主要包含的类有 5 个: CAgUiAx2DCntrl、CAgExecCmdResult、CAgSTKXApplication、CAgPickInfData、CPicture;

3D 控件 (AGI Globe Control) 可将 STK 的 3D 画面嵌入第三方软件界面进行显示, 主要包含的类有 9 个: CAgUiAxVOCntrl、CAgExecCmdResult、CAgSTKXApplication、CAgPickInfData、CAgRubberBandPickInfoData、CAgObjPathCollection、CAgDrawElemCollection、CAgDrawElem、CPicture。

利用这种方式实现用户与 STK 的数据交互时只需要通过 2 个函数即可实现: (1) STK/X 提供的类 (agstkapplication) 函数 ExecuteCommand (), 用户可以根据需要, 将相关命令和数据按照 STK 的命令格式组成字符串, 在调用函数 ExecuteCommand 时, 将组成的字符串作为该函数的参数即可实现向 STK 发送信息; (2) STK 的 ActiveX 控件提供的消息函数

作者简介: 王天祥 (1977-), 男, 讲师, 研究方向: 航天测控技术及仿真。

收稿日期: 2012-11-20



OnAnimUpdate (double TimeEpSec), 用户在应用程序中添加该消息函数后, 只需要修改该函数的代码即可实现 STK 中信息的输出。

2.3 STK 二次开发命令集

STK 为用户提供了大量二次开发命令, 用户在进行二次开发时, 用户应用程序与 STK 之间实现信息交互必须使用这些命令并严格遵循其命令格式。常用的命令有:

(1) New, 用于创建场景或给当前场景添加对象

命令格式为: New <ApplicationPath> <ClassPathOfObjectToCreate> <NewObjectName> [NoDefault] [Ignore]

(2) Load, 用于加载场景或给现有场景加载对象

命令格式为: Load <ApplicationPath> <ClassOfObjectToLoad> " <ObjectFilePath>"

(3) SetEpoch, 用于设置场景历元时刻

命令格式为: SetEpoch <ScenarioPath> " <EpochTime>"

(4) SetTimePeriod, 用于设置场景周期

命令格式为: SetTimePeriod <ScenarioPath> " <StartTime>" " <StopTime>"

(5) GetAnimTime, 用于获取与当前场景同步的时间

命令格式为: GetAnimTime < ScenarioPath>

(6) GetReport, 用于获取 STK 中对象的相关参数

命令格式为: GetReport <ObjectPath> [PreData] " <Style>" [" <AdditionalReportData>"] [<ToAccessObjectPath1> <ToAccessObjectPath2>...] [[TimeOption]]

(7) SetAnimation, 可用于控制 2D 和 3D 窗体运行的与计算机的时间步进同步

命令格式为: SetAnimation <ScenarioPath> {AnimateOption} <Parameters>

例如: SetAnimation * AnimationMode RealTime RealTime-Offset Increase, 可将场景运行与计算机时钟同步

此外, STK 还提供了场景中各种对象的控制等命令。

从上面的分析可以看出, 利用 STK 提供的 ActiveX 控件进行二次开发设计时, 主要优势在于开发人员可以根据需要轻松地实现系统的一体化设计, 满足不同用户对系统运行的需求。下面以 STK 的 ActiveX 控件与 C# 的集成实现。

3 STK/X 与 C# 集成的步骤

下面以 STK 的 ActiveX 控件与 Microsoft Visual Studio 2008 集成为例说明其实现过程。

3.1 将 STK/X 控件添加到 C# 应用程序窗体上

启动 Microsoft Visual Studio 2008, 建立一个新的应用程序, 双击默认建立的 Form1.cs, 在显示出默认窗体时, 点击菜单栏目的【项目】下【添加引用 (R) ...】, 在弹出的对话框选项卡 COM 中找到 AGI STK X 8、AGI Viewer Control 8、AGI STK Objects 8, 如图 1 所示, 分别双击鼠标左键将其添加到当前应用程序。

此时在应用程序的工具箱中会出现图 2 所示的内容, 其中 AGI Globe Control 8 为 3D 控件, AGI Map Control 8 为 2D 控件。然后根据需要选择 2D、3D 控件将其拖到窗体上合适位

置, 并调整其大小即可, 如图 3 所示。

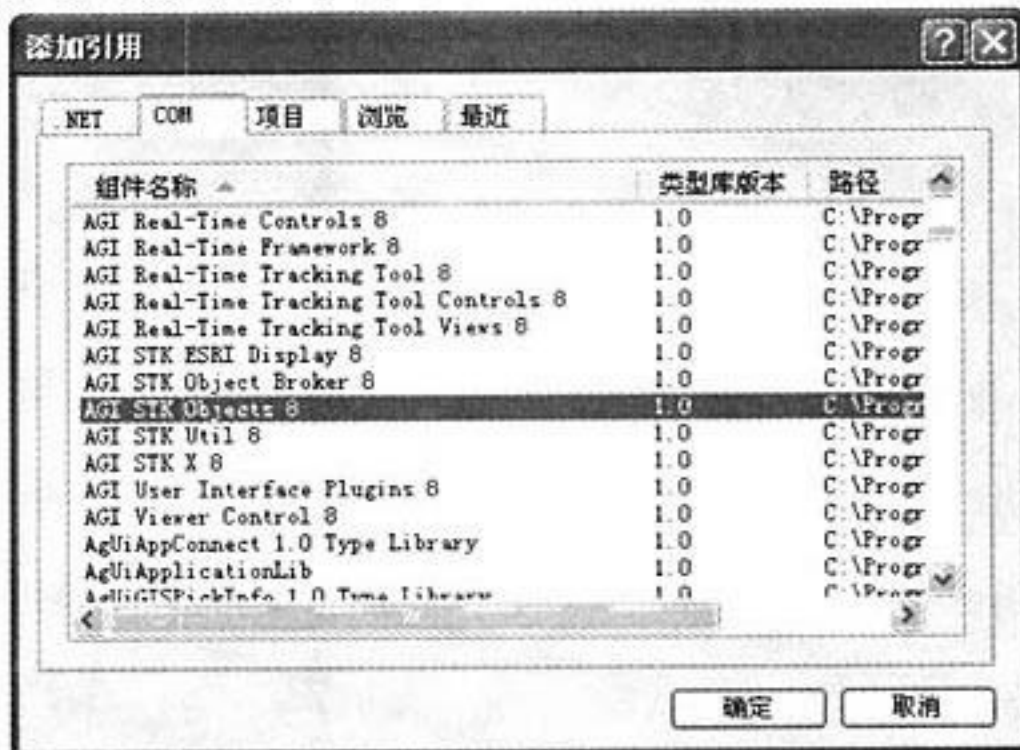


图 1 添加 STK 的 ActiveX 控件

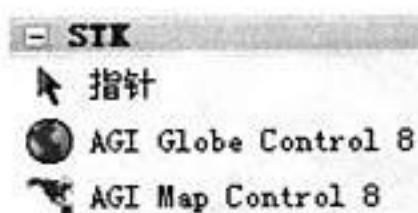


图 2 STK 的 2D、3D 控件在工具箱中显示效果

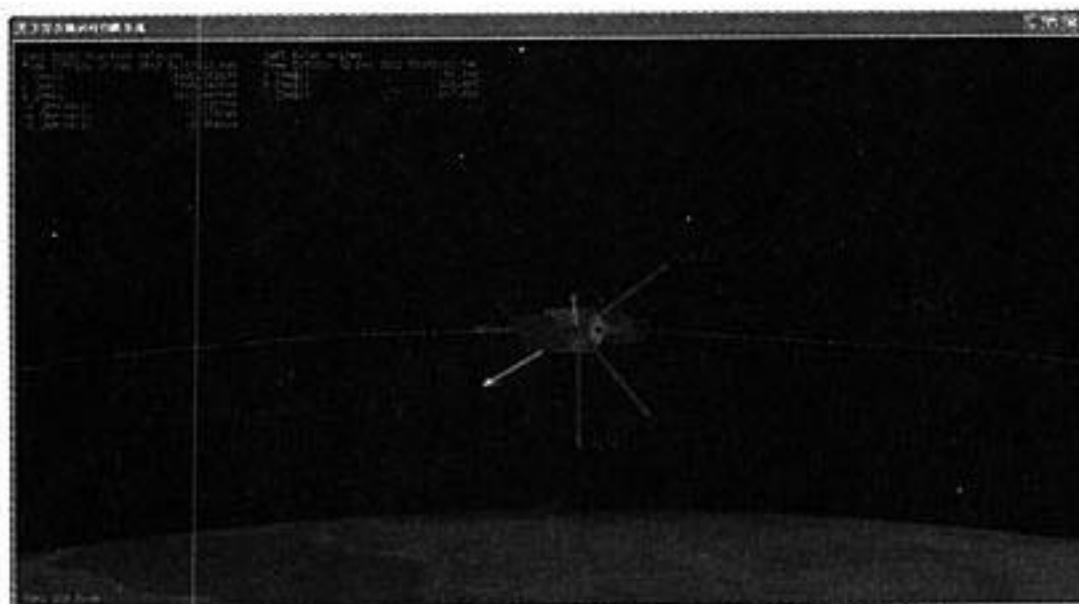


图 3 基于 STK/X 的某卫星在轨运行系统服务端效果

3.2 系统集成关键代码

(1) 首先在窗体的类文件头部加入下面语句

```
using AGI.STKX;
using AGI.STKUtil;
using AGI.STKObjects;
```

(2) 在窗体类中添加两个类的全局变量, 并在窗体构造函数中进行初始化

```
AGI.STKX.AgSTKXApplication STKXApp;//STK 定义
AGI.STKObjects.AgStkObjectRootClass stkRoot;
public Form1 ()
{
    ...
    this.STKXApp = new AgSTKXApplication ();
    stkRoot = new AGI.STKObjects.AgStkObjectRootClass ();
    ...
}
```

(3) 添加 STK 运行时的消息响应函数

```
Public Form1 ()
```

(下转到 16 页)



JPEG 码流快速解析与研究

郭静, 车生兵

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 基于优化后的量化表、哈夫曼表编码的 JPEG 文件格式的码流进行快速解析研究, 提出了 MCU 块快速定位算法, 该算法通过输入 MCU 块号来对每个 MCU 块进行快速定位以及显示当前 MCU 块的系数情况及具体详细解码过程。

关键词: JPEG 文件格式; 快速码流解析; MCU 块快速定位算法

JPEG Code Flow Fast Analysis and Research

GUO Jing, CHE Sheng-bing

(School of Computer and Information Engineering Central South University of Forestry & Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: In this paper, the code flow of JPEG file format has been rapidly analyzed and studied based on optimized quantitative table and Huffman table. This paper has put forward the MCU block fast positioning algorithm. Through the input MCU block number, it can get each MCU block of rapid positioning and display the current coefficient, detailed decoding process of MCU block.

Key words: JPEG file format; Rapid code flow analysis; MCU block fast positioning algorithm

1 引言

JPEG 文件格式, 即 JFIF, 允许对图片的压缩质量与文件压缩大小进行折中, 这样便能够产生高压缩比同时也不至损失过多信息。然而当很多绘图, 图像处理软件处理 JPEG 图片时, 已经属于二次压缩文件, 通常会使图片质量大幅度减弱, 同时这样二次压缩也会造成色彩失真。因此对 JPEG 文件进行初始化获取量化信息, 重要文件参数对图片优化是十分必要的。

2 JPEG 码流快速解析

主要对基于优化后的量化表、哈夫曼表编码 JPEG 文件格式进行了深入解析研究, 实验研究表明优化过的码流比原始码流要节省 2.4%~27.8% 的文件长度。同时, 提出的快速定位方法就是根据 JPEG 快速解码算法中获取的抽样系数参数以及图片相关系数计算产生的。通过图片显示、网格功能、输入 MCU 块号等这些途径, 更加清晰地显示出了每一块 MCU 的系数情况以及具体解码流程详解过程。

基于优化后的量化表, 哈夫曼表编码 JPEG 码流解析是在基于优化码流的基础上产生的。其优化码流解析以 blue_01.jpg 图像为例, 如图 1 所示, 其尺寸为 130×100, 可以分割成 221 个 8×8 的压缩子块。



图 1 blue_01.jpg 原始图像与其优化码流图像

图 1 (a) 是没有优化前的 JPEG 图片影像, 图 1 (b) 是优化后的 JPEG 图片影像, 经过本文快速码流解析研究, 图 1 (b) 图像的哈夫曼表结构如下。

(1) 图 1 (b) 文件中的亮度 DC 表 (如表 1 所示)。

表 1 亮度 DC 表

编码长度	编码数值	编码长度	编码数值
2	03 04 05	5	07
4	01 02 06	6	00

该表的编码字节总数为 8。相对于标准亮度 DC 表 12 字节而言节省 4 字节。

(2) 图 1 (b) 文件中的色度 DC 表 (如表 2 所示)。

表 2 色度 DC 表

编码长度	编码数值	编码长度	编码数值
2	02 03 04	5	05
3	01	6	06
4	00		

该表的编码字节总数为 7。相对于标准色度 DC 表 12 字节而言节省 5 字节。

(3) 图 1 (b) 文件中的亮度 AC 表 (如表 3 所示)。

表 3 亮度 AC 表

编码长度	编码数值	编码长度	编码数值
2	01	8	71 81 A1 15 06
3	11 02 03	9	91 B1 C1 D1 42 62
4	00 04	10	E1 F1 52 23 16
5	21 31 12 05	11	F0 82 33 53 25
6	41 51 61 13	12	55
7	22 32 14		

该表的编码字节总数为 39。相对于标准亮度 AC 表 162 字节而言节省 123 字节。

(4) 图 1 (b) 文件中的色度 AC 表 (如表 4 所示)。

表 4 色度 AC 表

编码长度	编码数值	编码长度	编码数值
2	00 01	7	51 22
3	11 02	8	61
4	03	9	81 A1 32
5	21 31 12 04	10	71 23 14 24
6	41 13	11	C1 D1 05

该表的编码字节总数为 24。相对于标准亮度 DC 表 162 字节而言节省 138 字节。实验表明:图 1 (b) 图像比图 1 (a) 的标准哈夫曼表结构总共节省 270 个字节,其优化过的码流比原始码流要节省 17.8%。

3 基于 MCU 块解析的快速定位

JPEG 是一个典型的对静态图片进行 8x8 块分割,对每一个 8x8 块分别进行变换编码和熵编码,从而实现图像压缩。解码程序先从 JPEG 文件中读出采样系数,得出 MCU 大小,算出整个图像的 MCU 个数。解码程序再循环逐个对 MCU 解码,一直到检查到 EOI 标记。通过解码过程中对 MCU 块信息进行获取解码,并且将每个 MCU 中的亮度色度信息分别获得呈现,方便对解码系统流程的统一认知,并为之后的优化、恢复等过程研究提供了有利的信息和帮助。通过图片显示、网格功能、输入 MCU 块号这些途径,图文并茂更加透彻清晰的显示出了每一块 MCU 的系数情况以及具体解码流程详解过程。

提出的快速定位方法是根据 JPEG 快速解码算法中获取的抽样系数参数以及图片相关系数计算产生的。其算法主要分为两步:

步骤 1: 计算 MCU 的物理相对位移,即 MCU [Mcu_x, Mcu_y], 以及根据抽样系数算出 MCU 块长度。首先,从码流中获取的抽样系数,求出 MCU 块宽度。令水平抽样因子为 hfactor, 垂直抽样因子为 vfactor, 则 MCU 块长度为 mcuHeight=8×hfactor, MCU 块宽度为 mcuWidth=8×vfactor。

图片 MCU 块的总数数量 mcuNum 则是根据最小 8x8 为单位来划分的,如果图片长度与宽度不能被 8 整除,则解码时,算法会自动补充长度与宽度,使其能够调整到 8 的倍数。所以,求 mcuNum 之前要先求得长度方向和宽度方向 MCU 块个数做一个长宽度调整判断,若是不能够被 8 整除,即图片长宽将会自动扩增至 8 的倍数,调整之后的长度方向/x 方向的 MCU 块个数 num_x_line, 宽度方向/y 方向的 MCU 块个数 num_y_line 即为所求。

计算的 MCU 块总数 mcuNum=num_x_line×num_y_line。

根据所需要查询的 MCU 块来计算 MCU 块的物理相对位移。令需要查询的块号为 findMcuBlockNum, MCU 块的 X 方

向物理位移为 Mcu_x, Y 方向物理位移为 Mcu_y。

则: $Mcu_x = \text{findMcuBlockNum} / \text{num_x_line}$;

$Mcu_y = \text{findMcuBlockNum} \% \text{num_y_line}$ 。

步骤 2: 计算 MCU 块坐标。具体的 MCU 块坐标计算如下图 2 所示。

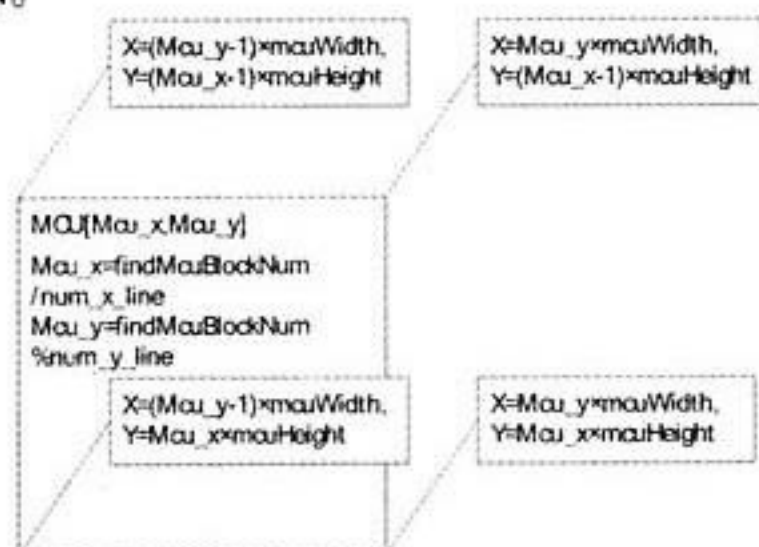


图 2 MCU 块坐标定位示意图

4 结语

解析 JPEG 码流算法对 JPEG 图片进行优化分析具有十分重要的意义,通过将实验不同码流格式的 JPEG 图片,选取优化格式图片码流进行分析,并且对 JPEG 图片进行进一步的优化研究,实验证明,优化码流后的图片要节省 2.4%~6.8% 的文件长度,有效地提高了压缩比。

参考文献

- [1] G. K. Wallace. The JPEG Still Picture Compression Standard [M]. Commun. ACM, 1991, 34 (4) : 30-44.
- [2] JPEG. JPEG2000 requirements and profiles version 6.3 [M]. ISO/IEC JTC1/SC29 WGN 1803, 2000, 7.
- [3] 刘玮, 王红星. 图像的无损压缩编码方法及 JPEG 标准模式 [J]. 现代电子技术, 2002, 5: 7-10.
- [4] 严剑. Huffman 算法及其在数据压缩中的应用 [J]. 计算机与现代化, 1996, 48: 15-20.
- [5] S. W. Golomb. Run-length encoding [J]. IEEE Trans. on Information Theory, 1966, 12: 399-401.
- [6] V. K. Goyal. Theoretical Foundations of Transform Coding [J]. IEEE Signal Processing Mag, 2001, 18: 9-21.

(上接第 5 页)

看到相应的称样数据,大大提高操作的便捷性。

(3) 实现广域网的串口数据采集

GDIFDC 本部设在广州市,但在省内的清远市、顺德市分别设有分所,异地实验室通过远程接入软件使用本部的 LIMS。两个分所在使用 LIMS 时,运行 LIMS 客户端的是所本部的远程接入软件服务器,它与异地客户端之间进行鼠标、键盘、显示信号的传送,不能接收异地的串口信号。为了解决这一问题,我们重新开发了 LIMS 的串口数据读取函数,将异地客户端的串口映射到远程接入软件的服务器端,实现了广域网上的串口数据采集。

3 结语

对于既无数据工作站或工作站数据不能输出、又无串口

数据输出的仪器, LIMS 无法开发与它的接口。因此,市场上主流 LIMS 在仪器接口方面的差异,不在于能不能连接仪器、可连接仪器数量的多少,而是接口实现方式的难易、用户操作过程是否简便,用户能否较快地掌握仪器接口的方法,在采购新仪器后不依赖于软件供应商就能实现与 LIMS 的连接。

近年来,一些 LIMS 厂商与仪器厂商进行合作,开发了与仪器工作站集成的功能,可将 LIMS 中的样品信息传送到仪器工作站,仪器工作站的检测数据和图谱又可传送到 LIMS。也有一些实验室开始尝试使用蓝牙等方式与检测设备进行无线连接。与仪器工作站更紧密的集成,以及更进一步的自动化、智能化和简单化,将是 LIMS 仪器接口技术的发展趋势。

基于双聚类模型的协同过滤推荐引擎设计

康美林, 刘军万

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 针对信息过载问题, 综合考虑用户和项目之间的二元关系, 挖掘局部相似模式, 提出了应用双聚类技术对用户和项目同时进行聚类, 设计一个双聚类模型的推荐引擎。离线计算在线推荐, 提高系统响应速度。

关键词: 双聚类; 协同过滤; 推荐引擎

Collaborative Filtering Recommendation Engine Design Based on Biclustering

KANG Mei-lin, LIU Jun-wan

(College of Computer Science and Information Technology, Central South University of Forestry and Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: Aiming at the problem of excess information, for consideration the binary relation of the users and item, mining local similarity model, proposes a biclustering technology to carry out clustering of user and item simultaneously, design a bi-clustering model recommendation engine, a off-line calculation and online recommended, improve response speed in system.

Key words: biclustering; collaborative filtering; recommendation Engine

1 引言

随着计算机和互联网技术的蓬勃发展, 信息量成指数增长。用户面对同时呈现在眼前的大量信息, 无法快速获取有效的信息, 需要花费大量的时间去辨别和筛选信息, 使用效率降低, 他们迫切希望通过某种方式能从海量的数据和信息中快速过滤无关信息, 获取有用知识。为解决信息过载问题, 相继诞生了门户网站和搜索引擎^[1]两种典型的技术。门户网站通过分门别类, 方便用户根据类别筛选, 但只能覆盖有限的热门类别。搜索引擎可以让用户通过关键词搜索信息, 给用户带来了方便。但搜索引擎要求用户需求明确, 同时提供准确描述问题的关键字并合理组合关键字, 用户才能查到的相对可靠有用的信息, 用户无法准确描述问题的关键字时, 搜索引擎无法为用户提供好的服务。推荐系统不需要用户提供明确的需求和关键字, 而是通过分析用户的兴趣爱好给用户建模, 主动为用户评估未知信息^[2], 然后给用户推荐其感兴趣的信息。

2 推荐系统框架设计

Resnick 和 Varian^[3]在 1997 年给推荐系统定义了一个非形式化概念, 指出它是利用电子商务网站向顾客提供商品信息和建议购买什么产品, 模拟销售人员引导客户应该购买物品的过程。推荐系统通常按照其应用领域推荐任务, 目标就是促进销售和提升系统品牌价。用户评价一个推荐系统往往会考虑以下指标: 系统功能、界面美观、快速的响应速度和用户信息的安全性。从技术人员的角度分析一个推荐系统常会考虑: 完整的系统流程、智能友好的人机界面及知识表示、快速的推荐效率、海量数据存储和系统的安全性问题等。针对以上指标以及结合推荐的目标, 设计一种离线计算在线推荐推荐系统框架, 如图 1 所示。

(1) 用户界面系统 (UI)

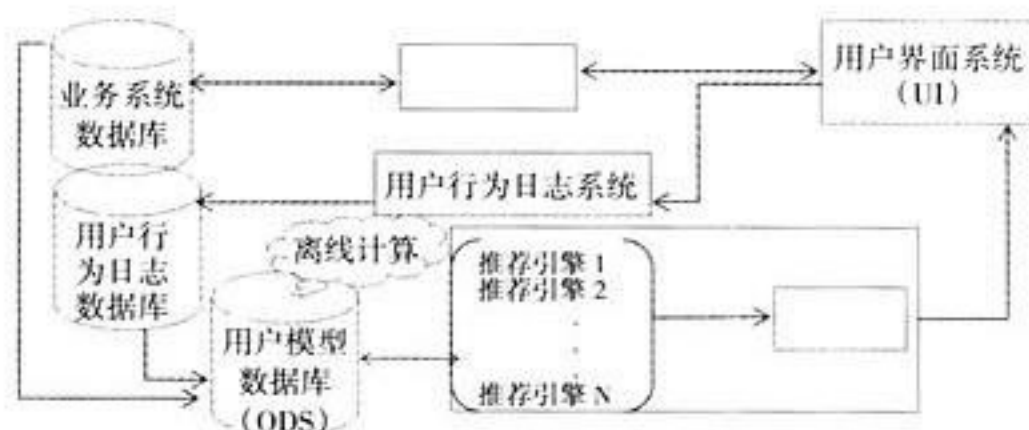


图 1 推荐系统架构图

用户界面系统是整个系统中直接与用户交互的子系统, 一方面接受用户输入信息, 如用户注册、用户对项目进行评分、用户对项目的浏览等; 另一方面负责向用户输出信息, 如向用户提供可浏览项目, 展示推荐结果。

(2) 业务系统

该系统功能主要有: 业务流程处理; 收集用户注册信息; 收集用户对项目的评分; 收集用户对推荐结果的反馈, 指导推荐算法的改进。将信息和知识等存入业务系统数据库中。

(3) 用户行为日志系统

该系统采集用户在 UI 系统上对项目的浏览操作行为, 将其记录到用户的行为日志中, 为了能充分利用用户行为数据, 从中挖掘出有价值的隐式评分, 将用户行为日志记录存入用户行为日志数据库中。

(4) 用户模型数据库

ODS^[4] (Operational Data Store) 又称为操作数据存储, 可向数据仓库 (数据集市) 馈送数据具有面向主题、集成的、可变的、数据是当前或接近当前的 4 个特点。由于推荐系统

作者简介: 康美林 (1985-), 男, 硕士, 研究方向: 网络与信息系统。

收稿日期: 2012-11-18

涉及的主题是用户和项目评分信息,可以建立用户模型数据库形成 ODS 层,其数据来源于业务系统数据库和用户行为日志库。用户模型数据库同时存储推荐引擎计算的部分结果,为在线快速推荐提供了基石。

(5) 推荐系统

个性化推荐技术通过研究不同用户群体的兴趣爱好,主动为目标用户推荐其所需信息,来解决用户与大量信息之间的矛盾。通常,推荐系统需要多个推荐引擎组成,每个推荐引擎负责一类特征和一种任务,按照一种推荐策略生成一种类型物品的推荐列表。而推荐系统的任务只是将推荐引擎的结果按照一定权重或者优先级合并、排序然后返回推荐列表。

3 双聚类协同过滤推荐引擎设计

一个推荐引擎本质上就代表一种推荐策略,不同的推荐策略可能适合不同的用户。一个推荐系统中可以有多个推荐引擎,同时可以增加或者删除推荐引擎,组合不同推荐引擎的提高推荐质量,为综合考虑用户和项目之间的二元关系,挖掘局部相似模式,提出建立一种双聚类协同过滤推荐引擎,结构图如图 2 所示。



图 2 双聚类协同过滤推荐引擎结构图

3.1 数据预处理

用户对给定项目评分的方式有两种:显式评分和隐式评分。显示评分指用户按照推荐系统设计的评分机制,依据个人对项目的偏好,给某一项目的评分。隐式评分指用户不直接对特定项目评分,用户的偏好隐藏在可挖掘的用户行为模式中。通常需要增加一个预处理模块,从用户行为模式中挖掘用户的偏好,将隐式评分转化为显式评分。例如分析用户浏览的历史信息,如网页、停留时间等。最终形成用户对各种项目的评价矩阵,如表 1 所示。

表 1 用户评分矩阵

	Item1	Item2	...	Itemn
User1	4	5	...	4
...	R _{ij}	...
Userm	...	4	...	3

其中 R_{ij} 代表第 i 个用户 $User_i$ 对商品 $Item_j$ 的评分。一般说来, $0 \leq R_{ij} \leq 5$, 分数越高,用户对该项目的认可度越高。

3.2 推荐算法模块

假定用户-项目数据矩阵 $A = X \times Y = \{a_{ij}\}$ ($i \in [1, n], j \in [1, m]$), 为一个 $n \times m$ 的实数矩阵, 其中 X 为行的集合, 代表 n 个用户的集合 $\{x_1, \dots, x_n\}$, Y 为列的集合, 代表 m 个项目的集合 $\{y_1, \dots, y_m\}$, 每个数据项 a_{ij} 为用户-项目矩阵 A 中的元素, 即用户对项目的评分值。

定义双聚类: 对给定的项目-用户数据集 $A = X \times Y = \{a_{ij}\}$, 如果存在一个子矩阵 $B = I \times J$, 其中 $I \subseteq X, J \subseteq Y$, 满足某些同源特性, 称 B 为一个双聚类。

3.2.1 求解双聚类

输入:	评分矩阵, 最小 MSR _u
初始化:	随机产生初始抗体群(A) 初始化抗原群(G)为空
循环体:	确定群体中每个可行抗体的支配关系 选择最好的抗体进行克隆 拷贝最好的抗体到 G 中 基于适应度网格[5]更新抗原群 A 对抗体群 A 进行亲密度突变操作 对没有选择的抗体进行小生境抑制产生新的群体 合并突变的抗体和新群体产生下一代抗体群
判断条件:	算法达到最大迭代次数
输出:	双聚类集

3.2.2 最近邻居集搜索

最近邻居集搜索的目标就是寻找与目标用户兴趣相似高的双聚类, 其过程为首先定义一个邻居数变量 K , 然后根据相似性度量策略, 计算目标用户与所有双聚类之间的相似度, 选取相似度最大的 K 个双聚类作为目标用户的邻居。制定一个合理的相似度量策略来计算目标用户与双聚类之间的相似性成为本过程的一个关键。综合考虑用户和项目二元关系, 将目标用户与双聚类之间的相似性计算公式定义为:

$$\text{sim}(u, B) = \frac{|u \cap U_B|}{|U_B|} + \frac{|I_u \cap I_B|}{|I_B|} \quad (1)$$

其中 $\text{sim}(u, B)$ 表示用户 u 和双聚类 B 之间的相似度, U_B 表示双聚类中包含的用户集合, $|u \cap U_B|$ 表示目标用户与双聚类中用户集合交集个数, 通常为 0 或 1, 如果为 1 则表示双聚类中用户集合中包含目标用户, 否则不包含目标用户。 I_u 表示目标用户评论过的项目集合, I_B 表示双聚类中包含项目的集合, $|I_u \cap I_B|$ 表示目标用户 u 和双聚类共同含有的项目的数量, $|I_B|$ 表示双聚类 B 中含有的项目数量。 $\text{sim}(u, B)$ 取值范围为 $[0, 2]$, 值越大说明目标用户 u 和双聚类 B 相似度越高。

3.2.3 预测/TOPN 推荐

推荐的目标就是以最近邻居为基础根据预测策略为目标用户未评分的项目评分, 对其评分较高的给予推荐。定义预测评分公式为:

$$F(u, i) = \sum_{j=1}^k B_j(i) / k \quad (2)$$

其中 $F(u, i)$ 为目标用户 u 对未评分的项目 i 的预测评分, $B_j(i)$ 为第 j 个双聚类邻居对项目 i 的平均评分, 选取前 N 个预测评分最高的项目进行推荐。

3.3 排名模块

推荐算法模块输出的结果可能是一个无序的推荐结果列表, 排名模块按照特定的规则对列表进行排名, 再展示给目标用户, 可以提高用户的满意度。

4 结语

用户的需求通常是不明确的或模糊的, 推荐系统根据用户的兴趣、爱好推荐顾客可能感兴趣或满意的商品, 如果能够把满足用户模糊需求的商品推荐给用户, 就可以把用户的潜

(下转到 14 页)

一种前缀表达式直接转换为后缀表达式的算法

沈华

(湖北工业大学计算机学院网络工程系, 武汉 430068)

摘要: 栈是一种重要的线性结构。后缀表达式的运算规则具有“后进先出”的特点。为了帮助学生掌握这个重要的线性结构, 深刻体会栈的结构特性, 在教学过程中后缀表达式常作为栈的应用实例给学生进行讲解。针对目前前缀表达式转换为后缀表达式的常用方法存在的不足, 提出了一种直接转换算法。此算法的时间复杂度为 $O(n)$, 空间复杂度为 $O(n)$ 。

关键词: 栈; 前缀表达式; 后缀表达式; 算法

Algorithm for Converting Prefix Expression to Postfix Expression

SHEN Hua

(Department of Network Engineering, School of Computer Science, Hubei University of Technology, Wuhan 430068, China)

Abstract: Stack is an important linear structure. The operation rules of postfix expression have the characteristics of "LI-FO". In order to help student master stack and deeply understand the structural characteristics of stack, postfix expression is often used as application instances of stack in teaching process. In view of some shortcoming of the commonly-used methods which convert prefix expression to postfix expression, this paper puts forward a direct conversion algorithm. The time complexity of this algorithm is $O(n)$, the space complexity is $O(n)$.

Key words: Stack; Prefix Expression; Postfix Expression; Algorithm

1 引言

栈是数据结构的一个重要内容, 具有广泛的应用。学生必须充分掌握栈的结构特性, 并能够应用栈去解决实际问题。

运算符在后缀表达式中出现的顺序恰为表达式的运算顺序, 因此在计算机中一般都采用表达式的后缀表示法来实现表达式的求解^[1]。后缀表达式的运算规则具有“后出现先计算”的特点, 因此后缀表达式的生成和求解过程常常作为栈的应用实例进行介绍。在讲解后缀表达式的同时, 会补充介绍前缀表达式和中缀表达式的相关内容。为了引导学生进行深入地思考和学习, 提出一个有趣的问题, 如何根据前缀表达式得到相应的后缀表达式。

前缀表达式与中缀表达式之间的转换、后缀表达式与中缀表达式之间的转换相对简单, 目前已有不少成熟的方法。如文献 [2] 给出了后缀表达式与中缀表达式之间的相互转换方法; 文献 [3] 也给出了一种将中缀表达式转换成后缀表达式的算法; 文献 [4] 给出了一种将中缀表达式转换成后缀表达式的算法。因此将前缀表达式转换成后缀表达式的一种常见的解决方案是, 将中缀表达式作为中间桥梁进行间接转换。也就是说, 先将前缀表达式转换成中缀表达式, 然后再将中缀表达式转换成后缀表达式。此外, 还有一种常见的思路是, 先根据前缀表达式构造一棵二叉树, 然后对二叉树进行后序遍历, 得到的后序遍历序列即为对应的后缀表达式。前一种方案易于实现, 但比较繁琐, 是一种间接转换方式。后一种方案过程比较简洁, 是直接转换方式, 但不好实现, 难点主要体现在如何将前缀表达式改造成适合构造二叉链表的前序遍历序列。文献 [5] 利用编译原理中的 S 属性文法的制导翻译实现了后缀表达式到前缀表达式的直接转换, 因此后一种

方案也可以运用文献 [5] 中的方法来实现, 但这种实现方法对于刚开始学习数据结构的大一或大二的学生来说比较困难, 因为不具备编译原理的相关知识。针对这些情况, 结合前缀表达式和后缀表达式的运算规则, 提出了一种易于实现的前缀表达式直接转换为后缀表达式的算法。

2 相关知识

2.1 前缀表达式、中缀表达式和后缀表达式

任何一个表达式均由操作数 Operand、运算符 Operator 和界限符 Delimiter 组成^[1]。其中操作数可以是常数, 也可以是变量或表达式^[1]。运算符可以是算术运算符、关系运算符、逻辑运算符等^[1]。界限符有左、右括弧和表达式结束符等^[1]。

对于表达式 $Exp = S_1 OP S_2$ (其中 S_1 和 S_2 表示操作数, OP 表示运算符) 有以下 3 种表示法: $OP S_1 S_2$, 称为表达式 Exp 的前缀表示法; $S_1 OP S_2$, 称为表达式 Exp 的中缀表示法; $S_1 S_2 OP$, 称为表达式 Exp 的后缀表示法。例如, 表达式 $Exp = a*b + (c-d/e) * f$, 其中 $S_1 = a*b$, $S_2 = (c-d/e) * f$ [1]。Exp 的前缀表达式为: $+*ab*-c/def$, 中缀表达式为: $a*b + c-d/e*f$, 后缀表达式为: $ab*cde/-f*+$ 。观察可以发现, 中缀表达式丢失了原来表达式中的括号信息导致运算次序不确定, 因此不能用这种表示法来实现表达式的求解, 通常选用前缀表示法或后缀表示法来实现。

2.2 前缀表达式和后缀表达式的运算规则及分析

基金项目: 获国家自然科学基金青年基金项目资助 (项目编号: 41204112)。

作者简介: 沈华 (1978-), 女, 讲师, 博士研究生, 研究方向: 算法、移动计算、服务计算等。



前缀表达式的运算规则是,连续出现的两个操作数和在他们之前且紧靠它们的算符构成一个最小表达式^[1]。例如求解前缀表达式 $+*ab*-c/def$ 。从左到右扫描表达式:第一个运算的是“ $a*b$ ”,设得到的中间结果为 t_1 ,此时前缀表达式为 $+t_1*-c/def$;第二个运算的是“ d/e ”,设中间结果为 t_2 ,此时表达式为 $+t_1*-ct_2f$;第三个运算的是“ $c-t_2$ ”,设中间结果为 t_3 ,此时表达式为 $+t_1*t_3f$;第四个运算的是“ t_3*f ”,设中间结果为 t_4 ,此时后缀表达式为 $+t_4t_4$;最后运算的是“ t_4+t_4 ”,设运算结果为 t ,此时整个表达式求解结束,表达式的运算结果为 t 。通过上述求解过程可见,前缀表达式求解的触发事件是连续出现两个操作数。

后缀表达式的运算规则是,每个算符和在它之前出现且紧靠它的两个操作数构成一个最小表达式^[1]。例如求解后缀表达式 $ab*cde/-f*+$ 。从左到右扫描后缀表达式 $ab*cde/-f*+$:第一个运算的是“ $a*b$ ”,设中间结果为 t_1 ,此时后缀表达式为 $t_1cde/-f*+$;第二个运算的是“ d/e ”,设中间结果为 t_2 ,此时后缀表达式为 t_1ct_2-f*+ ;第三个运算的是“ $c-t_2$ ”,设中间结果为 t_3 ,此时表达式为 t_1t_3f*+ ;第四个运算的是“ t_3*f ”,设中间结果为 t_4 ,此时后缀表达式为 t_4t_4+ ;最后运算的是“ t_4+t_4 ”,设运算结果为 t ,此时整个表达式求解结束,表达式的运算结果为 t 。通过上述求解过程可见,后缀表达式求解的触发事件是扫描到算符。

前缀表达式求解的触发事件是“连续出现两个操作数”,这个触发事件又可细分为以下3种情况:(1)连续扫描到两个操作数且紧挨着它们之前的是两个及以上的算符。在这种情况下处理过程是,触发一个最小表达式的求解,然后继续向右扫描前缀表达式。例如在 $+*ab*-c/def$ 的求解过程中,连续扫描到两个操作数 a 、 b ,触发了一个最小表达式 $a*b$ 的求解,得到中间结果 t_1 后继续向右扫描。(2)连续扫描到两个操作数且在紧挨着它们的算符之前是一个操作数或中间结果。此时的处理过程是,触发一个最小表达式的求解,得到一个中间结果,接着触发另一个最小表达式的求解,然后再继续向右扫描。例如在 $+t_1*-c/def$ 的求解过程中,扫描到操作数 d 、 e ,触发了一个最小表达式 d/e 的求解,得到中间结果 t_2 后,前缀表达式为 $+t_1*-ct_2f$,此时又连续出现了两个操作数 c 、 t_2 ,继续触发一个最小表达式 $c-t_2$ 的求解,得到中间结果 t_3 后,前缀表达式为 $+t_1*t_3f$,继续向右扫描。(3)扫描到一个操作数且在扫描之前刚完成一个最小表达式的求解,即该操作数前面是一个中间结果。此情况的处理过程是,扫描到的操作数与它前面的中间结果构成一个最小表达式开始求解,得到一个中间结果,之后的处理过程与情况(2)类似。例如在 $+t_1*t_3f$ 的求解过程中,扫描到操作数 f ,此时 f 的前面是一个中间结果,因此触发一个最小表达式 t_3*f 的求解,得到中间结果 t_4 后,接着触发另一个最小表达式 t_4+t_4 的求解,然后继续向右扫描。

后缀表达式求解的触发事件是“扫描到算符”。当事件发生时,处理过程简单:触发此算符和刚刚扫描过的两个操作数构成的最小表达式的求解,然后继续向右扫描。

通过上述分析可知,后缀表达式的求解相对简单一些,

因此编译原理中选用后缀表达式来实现表达式求解的。

3 直接转换算法

3.1 需要解决的关键问题

通过2.2节的讨论可知,前缀表达式转换为后缀表达式需要解决的关键问题是,当触发事件发生时,触发最小表达式完成转换后,如何判断后续应执行怎样的处理,是马上向右继续扫描?还是先触发另一个最小表达式实施转换然后再向右继续扫描?

因为转换过程中并不需要真的计算出中间结果,只需知道在某个位置上出现了中间结果,因此可以引入一个特殊符号(如‘&’)来表示中间结果。当扫描到某个操作数时,首先判断在此之前是否刚刚扫描过一个操作数或者出现了中间结果(用‘&’标识);如果条件成立,那么将触发一个最小表达式进行转换,否则同样需要用特殊符号‘&’来标识该操作数刚被扫描且未被处理过。当某个最小表达式被触发实施转换后(得到的结果用‘&’标识),如果之前扫描过一个未被处理的操作数(用‘&’标识)或者有个中间结果(用‘&’标识),那么此时需要继续实施最小表达式的转换(因为出现了触发事件——“连续出现两个操作数”),然后继续向右扫描;否则直接向右扫描。

3.2 算法描述

设置两个工作栈 $stack$ 和 $sign_stack$,均初始化为空。前缀表达式以‘#’结束。从左向右扫描前缀表达式,设当前扫描到的元素为 Θ 。

算法: $GetPostfixExpFromPrefixExp$

功能: 根据给定的前缀表达式生成相应的后缀表达式

入口: 前缀表达式 $prefix$

出口: 后缀表达式 $postfix$

1. 初始化 $stack$ 和 $sign_stack$ 为空;
2. $\Theta \leftarrow prefix$ 的第一个字符;
3. while ($\Theta \neq \text{'#'} \text{'}$)
4. {
5. if (Θ 为算符)
6. {
7. Push ($sign_stack, \Theta$);
8. 继续向右扫描 $prefix$;
9. }
10. else //即 Θ 为操作数
11. {
12. if ('&' $\neq sign_stack$ 的栈顶元素)
13. {
14. if ($stack$ 的栈顶元素不是算符)
15. Push ($sign_stack, \text{'&'}$);
16. Push ($stack, \Theta$);
17. if (已连续扫描到两个操作数)
18. {
19. Push ($stack, Pop (sign_stack)$);
20. if ('&' = $sign_stack$ 的栈顶元素)




```

21.      {
22.          Pop (sign_stack) ;
23.          Push (stack, Pop (sign_stack)) ;
24.      } //if
25.      Push (sign_stack, '&') ;
26.      } //if
27.  } //if
28.  else
29.  {
30.      Push (stack, 0) ;
31.      Pop (sign_stack) ;
32.      Push (stack, Pop (sign_stack)) ;
33.      if ('&' == sign_stack 的栈顶元素)
34.      {
35.          Pop (sign_stack) ;
36.          Push (stack, Pop (sign_stack)) ;
37.      } //if
38.      Push (sign_stack, '&') ;
39.      } //else
40.      继续向右扫描 prefix;
41.  } //else
42. } //while
43. 初始化辅助栈 temp_stack 为空;
44. while (stack 不为空)
45.     Push (temp_stack, Pop (stack)) ;
46. i ← 0;
47. while (temp_stack 不为空)
48. {
49.     postfix [i] ← Pop (temp_stack) ;
50.     i ← i + 1;
51. }

```

假设前缀表达式长为 n ，时间主要耗费在第一个 while 循环上，因为相对于后两个 while 循环，它的循环体需要做更多的处理工作。循环体里的操作主要是入栈、出栈操作，这两个操作的时间复杂性均为 $O(1)$ ，因此算法的时间开销为 $O(n)$ 。算法利用了 3 个大小为 n 的辅助栈空间，因此算法的空间开销为 $O(n)$ 。

4 算法验证

算法实现的开发环境为：PC 机，操作系统为 Windows XP，开发工具为 Visual C++ 6.0，开发语言为 C 语言。具体的

程序代码可参见文献 [6]。

这里给出了 4 个测试用例： $*+ab-cd$ 、 $*+ab/-cde$ 、 $*+ab+/-cdef$ 和 $*+ab+/c-edf**abc$ ，运行结果如图 1 所示。

测试结果验证了算法的正确性。

5 结语



图 1 测试用例运行结果

为了帮助学生更好地掌握栈，深刻理解栈的结构特性，提高运用栈去解决实际问题的能力，讨论了前缀表达式与后缀表达式的转换问题，提出了一种前缀表达式转换为后缀表达式的算法。算法分析说明算法是一个线性阶的算法。测试结果表明算法是正确的。

参考文献

- [1] 沈华, 杨晓艳, 马驰, 等. 数据结构及应用——C 语言描述. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [2] 李艳玲. 数据结构中实现表达式求值算法的巧妙转换. 职大学报, 2005, (4): 62-63.
- [3] 百度文库. 将中缀表达式转换为后缀表达式. <http://wenku.baidu.com/view/81d940600b1c59eef8c7b4fd.html>. 2011.9.29.
- [4] 胡云. 一个将中缀表达式转换为前缀表达式的算法. 湖北广播电视大学学报, 2005, (3): 124-126.
- [5] 周翔. 后缀表达式转化为前缀表达式. <http://blog.csdn.net/hifrog/article/details/443255>, 2005, 07.31.
- [6] 沈华. 数据结构及应用——C 语言描述课后习题答案. <http://download.csdn.net/detail/nancystudy7/4513416>, 2012, 8.20.

(上接第 11 页)

在需求转化为现实需求，从而达到提高产品销售量的目的。随着互联网迅猛发展，信息之间竞争加剧，用户希望得到快速的系统响应，并获取有效的用户信息体验，因此建设一个能快速响应并能挖掘局部信息的推荐引擎尤为重要。

参考文献

- [1] 王玲, 马文庆. 搜索引擎技术的现状和展望 [J]. 现代情报, 2004, 8: 26-28.
- [2] A domavicius G, Tuzhilin A. Toward the next generation of

recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. IEEE Trans on Knowledge and Data Engineering, 2005, 17 (6): 734-749.

- [3] Resnick P, Varian HR. Recommender systems. Communications of the ACM, 1997, 40 (3): 56-58.
- [4] 黄晓颖, 李亚芬, 王普. 基于数据仓库的学科建设决策支持系统的设计 [J]. 计算机工程与设计, 2010, 31-23.
- [5] 刘军万, 等. 微阵列数据的多目标免疫优化双聚类. 生物信息学, 2009.



通过混淆制约 PowerBuilder 反向工程

郑飞雁¹, 杨陈²

(1. 解放军 95486 部队综合技术通信站, 成都 610054; 2. 解放军 95666 部队信息办, 成都 610054)

摘要: 通过混淆制约 PowerBuilder 软件反向工程, 可以节约成本, 为软件产品赢得市场, 提升软件经销商的市场竞争力。研究了 4 种针对 PowerBuilder 编译的混淆方法, 对软件知识产权的保护能起到积极作用。

关键词: PowerBuilder 数据库; 混淆; 反向工程; 市场竞争力

Code Obfuscation to Restrict Reverse Engineering of PowerBuilder Software

ZHENG Fei-yan¹, YANG Chen²

(1. 95486 PLA Troops, Chengdu 610054, China; 2. 95666 PLA Troops, Chengdu 610054, China)

Abstract: The restriction of PowerBuilder software re-verse engineering by code obfuscation, can reduce costs, win the market for software products to enhance the software vendor market competitiveness. 4 methods of code obfuscation for PowerBuilder complication are discussed in this paper, can play a positive role to software protection of intellectual property rights.

Key words: PowerBuilder database; code obfuscation; reverse engineering; market competitiveness

1 PowerBuilder 反向工程现状

PowerBuilder 是美国 PowerSoft 公司推出的一个集成化开发工具, 它采用面向对象技术, 提供图形化的应用开发环境, 是常用的数据库前端开发工具。特别是 PowerBuilder 提供了一个智能型、功能强大的数据窗口对象 (DataWindow), 利用它, 软件人员无需编写专门的 SQL 语句, 就可以实现对后台数据库进行显示、修改、更新、插入、删除和打印等操作, 是 Client/Server 模式应用的主要开发工具之一。由于这种 Client/Server 结构把数据和对数据的管理都统一放在了服务器上, 就保证了数据的安全性和完整性, 同时也可以充分利用服务器高性能的特点。正因为客户机/服务器体系结构的这些优点, 因而在金融、通信、电力等大型企业信息体系中得到了非常广泛的应用。

高级语言源程序经过编译变成可执行文件, 反编译就是逆过程。计算机软件反向工程 (Reverse engineering) 也称为计算机软件还原工程, 是指通过对他人软件的目标程序 (可执行程序) 进行“逆向分析、研究”工作, 以推导出他人的软件产品所使用的思路、原理、结构、算法、处理过程、运行方法等设计要素, 作为自己开发软件时的参考, 或者直接用于自己的软件产品中。随着 PowerBuilder 的广泛使用, 针对其开发的反编译软件也层出不穷, 使用最多的是 Pbkiller 和 ShuDepb。它们的逆向工程反编译程度, 让 PowerBuilder 程序员胆寒。如何保护自己耗时耗力开发出来的软件, 特别是商业软件得到保护, 尽可能给反编译人员制造障碍, 有必要在开发结束后对整个软件进行安全处理, 其中代码混淆是可采用的方式之一。

PowerBuilder 的伪码编译是利用 PB 动态库 (PBVMXX.DLL), 解释伪码执行。代码混淆器的原理就是将字节码转换为一个逻辑上的对等物, 这种转换后的版本极难拆散。即使有人试图去反编译, 过程将极其艰难复杂, 并很难绕过转换

后模糊晦涩的编码。主要的过程如下: 用常规编译器编译 PowerBuilder 源代码运行 PowerBuilder 代码混淆器, 在受保护的环境下生成编译类文件。通常情况下, 编译后的字节码仍然包含了大量的调试信息: 源文件名、行号、字段名、方法名、参数名、变量名等等。这些信息使得它很容易被反编译和通过逆向工程获得完整的程序。混淆器将删除这些调试信息, 并用无意义的字符序列来替换所有名字, 使得它很难进行逆向工程, 并进一步精简代码。除了异常堆栈信息所需要的类名, 方法名和行号外, 程序只会保留功能上的等价, 最后生成的会是一个不同的输出文件, 该文件在功能上与原字节码是对等的, 由于 PBVMXX.DLL 仍然可以对其进行解译, 因此对性能不会产生影响。

2 通过混淆机制实现制约

混淆就是对发布出去的程序进行重新组织和处理, 使得处理后的代码与处理前代码完成相同的功能。但是混淆后的代码很难被反编译, 即使反编译成功也很难得出程序的真正语义。因此混淆的目的有两个层次, 一是让程序难以被自动反编译, 例如设计一些特殊的跳转 (goto), 让程序区块 (block) 的关系无法被识别出特定的模式 (pattern); 二是程序即使被成功反编译, 也不易被程序员阅读理解, 比如通过加入一些不易被识破的程序代码来扰乱程序员。

2.1 修改命名

PowerBuilder 程序的编译过程和 C/C++ 程序的编译过程不同, C/C++ 编译器编译生成的对象代码是在特定平台运行的代码, 通过查找表编译器能够将所有变量和方法符号的引用转

作者简介: 郑飞雁 (1974-), 女, 硕士, 研究方向: 数据库与数据挖掘; 杨陈 (1974-), 男, 硕士, 研究方向: 图像压缩算法。

收稿日期: 2012-11-18



换为特定的内存偏移量^[1]。但 Powerbuilder 编译器却不会将变量和方法符号的引用转换为数值的引用,而是将这些符号的引用信息保留在字节码文件中。因此 PowerBuilder 字节码文件保留了所有方法和变量的符号信息,而这些符号通常带有许多语义信息。PowerBuilder 编译后的变量名是用明码方式放置并形成一个列表。如:ls_id.ls_xm.ls_bm.ls_zw,"." 代表的是 0x00,就是分隔符号。紧跟变量列表后面,有一个数据结构来表明变量的顺序(也就是变量 ID:ls_id 就是 0,ls_xm 就是 1,依次类推,也就是说,对 PBVMXX.DLL 而言,变量的名字无关紧要,它只认变量 ID,而反编译软件通过取得开始位置,再找到结束位置 0x00,就能把代码中的变量名显示出来。根据这个特性,可以将私有类,私有的成员,方法体内部的变量名改名,改成无意义的 a,b,c 等,甚至可以改为数字和系统关键字,影响可读性和调试。

2.2 表名字段名的字典对照

Powerbuilder 开发的系统,大部分与数据库紧密相关。编译后的 PBD 文件,SQL 语句是明码存在的。反向工程者,通过对这些语句中的表名、字段名、表间关系进行分析,容易反推出数据库结构。因此,利用两张表作为字典,单独存放表名、字段名的实义对照,其他表用无意义的名称(如 m01,m02,m03)定义结构,开发人员在开发过程中,根据字典表释义对数据进行访问处理,开发结束后,删除字典表。该方法,对于获取了数据库结构的反编译人员来说,大大增加分析难度,是商业软件反窃取的可取方法。

2.3 等价代码替换

等价代码替换通过各种技术打破局部相关性来实现,如将循环改成 GOTO。在未加保护的情况下,PowerBuilder 文件包含了太多的控制转换信息和符号信息,因此对其中的控制流分析是比较容易的。因此,在这种情况下,必须对控制转换信息进行隐藏,将高层的、可见的语言机制,如方法调用、

跳转等变换为相对不可见的、底层的语言机制,将直接控制转换为间接控制,并尽可能地转换为依赖于运行时数据的控制。这样的表达式,其结果对于解码器来说是不可知的,解码器以这些地址为基本块的起始地址启动一次解码过程必然会导致异常或获得不准确的解码结果。

2.4 插入无效代码或不可及的无用代码

ShuDepb 为收费软件,其试用版只提供一定行数的反编译代码,所以在关键代码前加入多达千行的无用代码,可以阻挡一些利用 ShuDepb 进行 PowerBuilder 代码的反编译器。如果设法在汇编级程序段中创造非分支跳转的间接跳转或伪造无效的跳转表,则可以使反编译失败,也就可以使可执行程序本身具有防止反编译的性能。使用这种技术对程序进行改造以后,不会改变程序原有的动态执行结果,并且不对程序的效率产生影响,通过这种方法也可混淆反向工程人员的思路,增加攻击者对可执行代码的反编译难度,从而起到软件保护的作用。

3 结语

“工欲善其事,必先利其器”,反编译与代码保护是一场无硝烟的战争,这场无休止的战争促使双方不断完善自己的技术,发展自己的利器。所述方法的实施,可以在很大程度上干扰反编译过程的有效实现,提高软件的安全性。同时,在程序中隐蔽性加入程序指纹、程序水印等权属证明,也是防止反编译以外的软件产权保护的可取方法。在实际开发中,通过混合使用此方法对人员信息系统代码进行混淆,利用 Pbkilker 和 ShuDepb 进行反向工程检测,发现其可辨识度降低 20%以上,证明方法是有效的,值得在实际应用中推广。

参考文献

- [1] David F.B., Susan L.G., Oliver J.S.. Compiler Transformations for High-performance Computing [J]. ACM Computing Surveys, 1994, 26 (4) :345-420.

(上接第 7 页)

```
{
    ...
    this.STKXApp.OnAnimUpdate +=
        new AGLSTKX.IAgSTKXApplicationEvents_OnAnimUpdateEventHandler
            (this.STKXApp_OnAnimUpdate);
    ...
}
private void STKXApp_OnAnimUpdate (double TimeEpSec)
{
    //添加获取 STK 当前运行时间的各类信息语句及调用
    信息处理函数
    ...
}
(4) 给 STK 发送命令、数据
可用前面定义的变量 stkRoot 直接调用其函数 Exe-
```

uteCommand (Param) 实现,其中参数 Param 为 STK 提供的命令语句。

4 结语

介绍了 STK 提供的二次开发途径,并以 STK/X 控件集成到 C# 应用程序为例说明了利用 STK/X 与用户应用程序集成时的关键步骤。利用 STK/X,用户能根据各自的特殊需求对所开发的系统进行一体化设计及开发,提高应用系统的灵活性。

参考文献

- [1] 陈希军,李仁.基于 STK 的卫星飞行轨迹仿真技术.哈尔滨商业大学学报(自然科学版),2008,24 (3): 339.
- [2] 杨颖,王琦.STK 在计算机仿真中的应用.北京:国防工业出版社,2005.
- [3] 黄洁,党同心,赵拥军.VC 和 STK 集成的途径及其在仿真中的应用.计算机仿真,2007,24 (1): 291.
- [4] 王天祥,杨文革.基于分布式网络的航天测控仿真.装备指挥技术学院学报,2010,21 (2): 52.



基于优化遗传算法的 FCM

崔适时, 刘震宇

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 针对 FCM 算法容易收敛于局部极小点的缺陷, 将一种优化的遗传算法应用于 FCM 上, 很好地解决了算法的抗局部收敛性。实验结果表明, 改进后的算法不仅保留着原 FCM 算法的快速收敛优势, 还很好地控制了局部收敛, 提高了算法的全局搜索能力, 具有更好的聚类性能。

关键词: FCM 算法; 遗传算法; 收敛; 优化

FCM Based on Optimized Genetic Algorithm

CUI Shi-shi, LIU Zhen-yu

(College of Computer and Information Engineering Central South University of Forestry & Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: To solve the problem that FCM algorithm is easy to converge to a local minimum point, an optimization of the genetic algorithm is applied to FCM, which is well against local convergence of the algorithm. The final experimental results shows that the improved algorithm not only retains the advantages of rapid convergence, but also it can control the local convergence and improve the global search ability, and it has better clustering performance.

Key words: FCM algorithm; GA; Convergence; optimize

1 引言

人以群居, 物以类居。聚类 (Clustering) 就是把一堆的数据按照一定的规则将其分成若干组或者若干类的过程, 在同一个组或类中的数据具有一定的相似度, 在不同的组或类中的数据在其规则上是不相似的。目前, 聚类分析已经在数据分析、图像处理、模式识别和市场分析等等领域中广泛运用了。

在众多的聚类算法中, K-means 算法和 FCM 算法是目前理论研究较完善、应用广泛的两种基于划分的算法。FCM 算法是一种模糊的划分。在 FCM 中, 每个样本以一定的隶属度属于某个聚类, 这样的划分能更准确地描述出样本的真实分布, 可以获得更好的聚类效果。

2 模糊 C-均值聚类算法 (FCM)

模糊 C-均值聚类算法 (简称 FCM), 其目标函数定义为:

$$J = \sum_{i=1}^c \sum_{j=1}^n u_{ij}^m \|x_j - v_i\|^2 \quad (1)$$

其中 m 的取值范围为 $[1, +\infty)$, 一般取 2, 称作加权指数, 也叫做平滑因子。

模糊 C-聚类算法的步骤如下:

(1) 初始化聚类中心 V_0 , 设定聚类类别数 C , 设置算法停止阈值 ξ , 设置迭代计数器 $t=0$;

(2) 由公式 (2) 更新划分矩阵 U ;

$$U_{ij} = \frac{1}{\sum_{k=1}^c \left(\frac{\|x_j - V_i\|}{\|x_j - V_k\|} \right)^{\frac{2}{m-1}}}, 1 \leq i \leq C, 1 \leq j \leq n \quad (2)$$

(3) 由公式 (3) 更新聚类中心 V^{t+1} ;

$$V_i = \frac{\sum_{j=1}^n u_{ij}^m x_j}{\sum_{j=1}^n u_{ij}^m}, 1 \leq i \leq C \quad (3)$$

(4) 如果满足 $\|V_{t+1} - V_t\| \leq \xi$, 则算法已到达停止条件, 算法结束并输出聚类中心 V 和划分矩阵 U ; 否则令 $t=t+1$, 算法继续执行并转向步骤 2)。

FCM 算法是目前理论研究较完善、应用广泛的两种基于划分的算法之一, 它具有收敛快、算法简单、可以处理大数据集等优点, 但也存在着一定的缺陷。比如说, 初始中心的选取对于最终的聚类效果影响很大, 目标函数容易限于局部极小值而使最终聚类结果达不到最优解。

3 基于优化的遗传算法的 FCM

遗传算法 (GA) 是一类借鉴生物界的进化规律 (适者生存, 优胜劣汰遗传机制) 演化而来的随机化搜索方法。具有内在的隐并行性和全局搜索能力等优点, 遗传算法的这些优点使得它已经广泛地应用到众多领域。尽管遗传算法具有上述优点, 能够实现全局优化, 但其本身也存在一定的缺陷。

(1) 该算法虽然避免了陷入局部最优解, 但其完全依赖概率随机寻优, 一般只能得到全局的次优解; (2) 采用二进制进行染色体的编码可能会带来字符串长度、计算精度、运算量等一系列问题; (3) 遗传算法具有较大的时间复杂度, 算法需要耗费的时间较长。

针对以上存在的不足, 提出一种优化的遗传算法, 采用实数 (实值) 进行编码构成染色体, 然后进行交叉、变异, 最后再结合 FCM 算法进行聚类分析。该算法首先使用优化的遗传算法得到全局最优解的近似解, 然后把近似解作为 FCM 算法的初始值, 最后再用 FCM 算法求解得到全局最优解。

3.1 编码设计

采用实数 (实值) 编码策略, 用特定实数编码方式, 避免了编码的复杂性, 缩短了染色体长度, 提高了计算效率, 提高了算法的收敛速度和全局搜索能力。由 C 个聚类中心组成

收稿日期: 2012-11-20

一个染色体，每个聚类中心有 S 个特征值，则每个染色体的编码长度为 $C \times S$ ，例如有 3 个聚类中心，特征数是 5，则染色体的编码长度为 15。染色体的编码表示形式为：

$$P_{11}P_{12}\cdots P_{1S}P_{21}P_{22}\cdots P_{2S}\cdots P_{CS}$$

3.2 选择操作

选择的目的是把优化的个体直接遗传到下一代或通过配对交叉产生新的个体再遗传到下一代。选择操作是建立在群体中个体的适应度评估基础上的。采用轮盘赌选择法 (roulette wheel selection)，即个体适应度越大，其被选择的概率就越高，反之亦然。

3.3 交叉操作

交叉算子以一定的交叉概率通过交换父个体的一部分来产生新个体。采用单点交叉，对于长度为 L 的染色体，在 $[0, L]$ 区间内随机产生一个数作为交叉点，然后交换两个父个体交叉点右侧的部分，由此产生两个新个体。

3.4 变异操作

在初始交叉概率的基础上增加了一个权值 $\omega = 1 - f / f_{\max}$ ，个体的变异概率为 $\omega * P_m$ ，其中 f 表示该个体的适应度， f_{\max} 表示种群中的最大适应度， P_m 表示种群初始化时的变异概率。可知，当个体适应度越大时， ω 越小，其变异的概率也越小，反之亦然。这样就使得算法能够根据解的好坏来进行变异，提高了算法的搜索能力。

3.5 适应度函数

定义算法的适应度函数 $f = \frac{1}{1+G_c}$ ，其中 G_c 是 FCM 的目标函数，

$$G_c = J = \sum_{i=1}^C \sum_{j=1}^n u_{ij}^m \|x_j - v_i\|^2 \quad (4)$$

3.6 算法描述

基于优化遗传算法的 FCM 的算法 (数据集 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_N\}$) 描述如下：

(1) 产生初始群体以及编码。从数据集中选取 S 组对象，每组 C 个样本，代表 C 个簇，然后按照类内距离最小，类间距离最大的原则将 $N-C$ 个对象划分到 C 个簇中，这样就产生了 C 个聚类。基因串 $V = (v_1, v_2, \dots, v_C)$ ，其中 $v_i = (1, 2, \dots, C)$ ，若 $v_i = c (1 \leq c \leq C)$ ，则表示第 i 个数据属于第 c 个聚类。

(2) 计算适应度函数

(3) 执行选择、交叉及其变异操作，保留父代以及下一代适应度高的个体，合成新的下一代。

(4) 如果达到了设定的繁衍代数，算法结束，输出最终的基因串；否则继续 (3)。

4 实验仿真

为了比较传统的 FCM 算法与基于优化遗传算法的 FCM 算法的性能，实验选取标准的 IRIS 数据集作为测试数据。IRIS 数据包含 3 个 IRIS 种类 setosa、versicolor 和 virginica，每个种类有 50 个样本，一共 150 个样本，每个样本是一个 4 维向量，4 个分量分别是 IRIS 的 Sepal Length、Sepal Width、Petal Length 和 Petal Width。遗传算法参数设置：种群大小

size=150；交叉概率 $P_c=0.75$ ，变异概率 $P_m=0.02$ ，繁衍代数 maxrun=100，经过 50 次运算后的算法的一些参数比较 (目标函数的最小值以及平均误差和最终聚类的类内平均距离、类间平均距离、平均迭代次数) 如表 1 所示。

表 1 两种算法仿真结果比较

	传统的 FCM	改进的算法
目标函数最小值	0.678 0.123	0.646 0.108
类内平均距离	0.945 0.056	0.727 0.036
类间平均距离	3.515 0.312	3.245 0.214
平均迭代次数	23	30

由上述结果可以看出，传统的 FCM 收敛速度较快，但最终未取到目标函数的最小值 (即只取到了局部最优解)，而改进后的算法降低了局部最优的影响，使得算法的全局搜索能力更强。

5 结语

通过优化遗传算法，提高了遗传算法的搜索能力，将优化的遗传算法与 FCM 算法结合，既保留了 FCM 算法收敛速度快等优势，又增加了算法的抗局部收敛性，提高了算法的性能。

参考文献

- [1] 陆林花. 一种新的基于遗传算法的动态聚类算法. 计算机仿真, 2009, 26 (7).
- [2] 牛强, 夏士雄, 周勇, 等. 改进的模糊 C-均值聚类方法. 电子科技大学学报, 2007, 36 (6).
- [3] 郑岩, 黄荣怀, 战晓苏, 等. 基于遗传算法的动态模糊聚类. 北京邮电大学学报, 2005, 28 (1).
- [4] 梁哲辉. 自适应模糊聚类算法的研究与应用 [D]. 广州: 华南理工大学, 2011.



基于 ASP.NET 与 SQL Server 在办公自动化系统中的研究

潘海敏^{1, 2}

(1. 温州技工学校, 浙江 温州 325000; 2. 同济大学电子与信息工程学院, 上海 200092)

摘要: 简单论述 ASP.NET 技术、SQL Server 2000 以及 B/S 技术, 以这些技术为基础设计, 并实现了以实际业务需求为应用目的的办公自动化系统, 从而建立了便于企事业不同级别行政管理部门使用的灵活高效的办公模式。

关键词: ASP.NET 技术; SQL Server 技术; B/S 模式; 办公自动化

Office Automation System Based on ASP.NET and SQL Server

PAN Hai-min^{1, 2}

(1. Technical Schools in Wenzhou, Zhejiang Wenzhou 325000, China;

2. Electronic and Information Engineering College of Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: A simple exposition ASP.NET technology and SQL Server 2000 and B/S technology, based on these technologies for the design and implementation of office automation system based on actual business needs, so as to establish the easy administration of enterprises and different levels flexible and efficient office departments mode.

Key words: ASP.NET technology; SQL Server technology; B/Smode; office automation

1 引言

伴随着计算机应用技术的快速发展, 信息系统的应用呈增加的发展趋势。企事业从提高自身核心竞争力的层面出发, 不断的加强计算机技术、网络技术以及数据库技术的应用, 建立了符合自身需求的办公自动化信息系统。这些组织通过办公化信息系统的应用提高了自身工作效率与工作质量, 并实现了资源共享。

2 关键技术

2.1 ASP.NET 技术

ASP.NET 技术的应用提供了更多的比 Web 开发模式所不具有的优势。因而在给企业办公自动化系统做信息平台开发时就确定了该技术。这是由该技术所具有的以下特点决定的:

(1) 执行效率的提升

ASP.NET 技术与原有的 ASP 即时解释程序有着根本的区别, ASP.NET 技术是把程序在服务器端进行一次编译, 多次运行。正因为如此, 其极大的提高了系统的执行效率。

(2) 世界级的工具支持

ASP.NET 构架可以采用 Microsoft (R) 公司的 Visual Studio.net 开发环境来实施开发, 在开发中应用 WYSIWYG 的编辑模式。本研究在开发中确定使用的开发工具是 Visual Studio.net 2005 版。

(3) 良好的适应性

ASP.NET 是采用通用语言来进行编译的, 所以能够实现整体程序都运行在平台上, 实现 ASP.NET 在 Web 应用中的有效整合。该技术同时还具有 language-independent 语言独立化的特点, 还可以支 C# (C++ 和 Java 的结合体)、VB 以及 Jscript 等语言。本研究的系统在开发使用过程中所应用的开发语言就是 C#。

(4) 具有简单性的特点

ASP.NET 在运行过程中都变得非常容易操作。这是因为

该技术的应用使得表单提交中涉及的身份验证以及网站配置都比较简单。

(5) 高效可管理性

ASP.NET 具有高效可管理性的特点, 因为它是应用以字符为基础的分级配置系统, 该种方式在服务器环境下与设置程序方面来说具有较强的操作性。这是由于在该技术中配置信息通常是被保存在文本中的, 因而可以在不启动本地管理工作人员工具的基础上进行新设置。这些管理方式和应用理念, 促使 ASP.NET 在使用过程中更加的高效。

(6) 自定义性与可扩展性

在应用 ASP.NET 技术进行开发时, 可以在代码中对“plug-in”模块作定义。也就是说该技术与原有的包含关系相比存在差异性, 因而当自定义的组件插入就能够在 ASP.NET 技术中得以实现。该类方式的应用使得网站的开发变得更加简易, 容易操作。ASP.NET 技术的语法和 ASP 之间存在兼容, ASP.NET 技术提供的编程模型与结构所生成的应用程序有着很好的伸缩性与稳定性, 能够给使用者提供较好的安全性

除此以外, 任何 ASP.NET 的应用程序都能够采用整个 .NET Framework。ASP.NET 技术能够无缝地与 WYSIWYG HTML 编辑器以及其他编程工具一起应用和运行。不同的功能可以得到同一结构所给予的支持, 进而让使用者能够通过身份验证的方式对经常使用的数据进行缓存, 或自定义应用程序所具有的配置。

2.2 SQL Server 技术

SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的数据库管理系统之一。该版本从所具有的优势来看, 主要表现在伸缩性、便

作者简介: 潘海敏 (1982-), 女, 本科, 助理讲师, 研究方向: 计算机教学工作。

收稿日期: 2012-11-22

捷性以及和相关软件有着较高的集成度等等。因而使得其能够在多种平台使用。能够较好地大型 WEB 站点与企事业数据处理系统的数据存储给予支持,能够有效地支持 XML、HTTP,同时有着数据挖掘与分析的功能。SQL Server 具有较好的伸缩性和应用性,其不但能够应用在不同层次的硬件平台和软件平台,还具有丰富的编程接口,支持 ODBC、ADO 以及 ADO.NET 等等。能够有效地支持企事业级的数据库,让大量用户能够实现同时访问,并能对用户同时处理多处数据源提供支撑,也支持分布式查询。

2.3 Browser/Server 三层结构

Browser/Server 在三层应用模型中所应用的是三层客户/服务器结构,其之所以变成三层,是因为在其用户层与数据管理层中添加了一层结构,该层结构通常作为中间件,中间件的存在使得 Browser/Server 的软件体系结构成为三层。Browser/Server 所具有的三层结构特点与中间件技术的不断发展有着不可分割的联系,其核心概念指的是通过应用模型的中间件来时间将应用分成三个具有区别的处理层次,这 3 个不同的处理层次分别是表示层、业务逻辑层以及数据存储层,如图 1 所示。

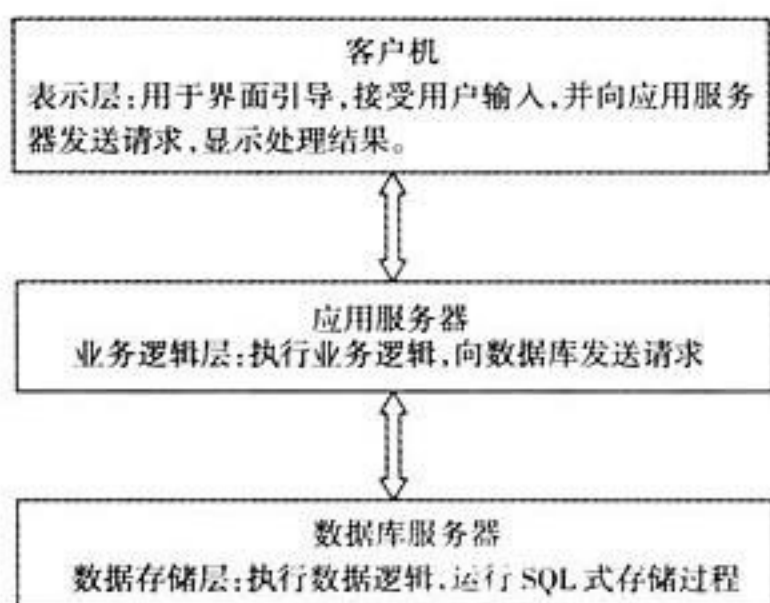


图 1 B/S 三层应用模型

3 系统整体结构

办公自动化系统通常都是一定规模的,而企业多数都有 Web 网站,通过高速的线路向 Internet 实现发布。系统整体结构如图 2 所示。

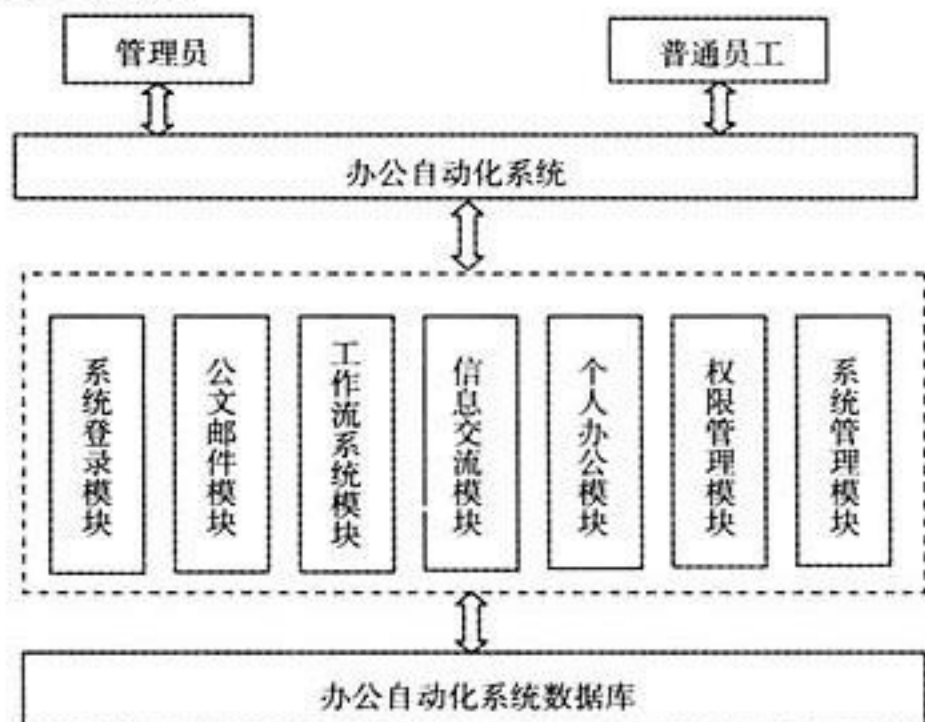


图 2 办公自动化系统整体结构

4 数据库设计

在管理信息系统的应用中,数据库有着重要的作用。数

据库通过给予系统提供数据的方式,来满足系统业务流程的需要。系统中数据库结构设计的好坏能够直接对系统的应用效率产生作用,同时也会对系统的开发周期以及系统的性能产生作用。数据库在设计过程中是以用户与系统的需求分析为基础的,其具体流程依次为建立资料表、输入资料、编辑与维护资料以及检索资料。资料表作为数据管理的基础,它的设计在数据库设计中有着重要的地位。数据表在建立后,需要以不同的数据库编程软件为基础确定不同的数据输入方法。在输入的过程中,还应对数据输入错误进行更正,确保输入的准确性。此外,数据管理软件的存在给资料检索提高了便捷的方式,进而提高了资料的价值。

5 主要模块设计

系统中的功能管理模块是用来对组成系统的众多功能模块进行管理的,这些模块能够依据用户的需求进行增加和删减,而且还能便捷的进行系统维护与系统升级。功能管理模块包含新增模块组、编辑模块组、新增模块、编辑模块以及模块组顺序等功能。

模块组顺序修改的主要程序如下:

```
set human_resource_connection = Server.CreateObject ("Human resource.Connection")
GetConnection (human_resource_connection)
For i = 0 to UBound (maxModIDs)
set GroupOrder = (human_resource_connection.Execute ("SELECT stPositionNew FROM Menu WHERE menuModID =" & menuModIDs (i))
stringSQL = " UPDATE Menu SET menuPositionNew = RIGHT ('0001' + " & menuOrders (i) & " ',4) + RIGHT (menuPositionNew,4) + LEFT (menuPositionNew,4) WHERE LEFT ( menuPositionNew,4) =" & LEFT (GroupOrder (" menuPositionNew"),4) & " AND LEN (menuPositionNew) = 8"
human_resource_connection.Execute (stringSQL)
Next
stringSQL = " UPDATE Menu SET menuPositionNew = LEFT (menuPositionNew,8)"
human_resource_connection.Execute (stringSQL)
```

6 结语

现在的办公自动化系统较以前系统在群体决策、协同工作方面得到了更好的发展和支持。本文以企事业办公自动化系统的设计作为分析对象,对该办公自动化系统开发与实现过程中所涉及的主要技术方法进行详细的分析说明。该系统初步具备实际使用的能力,同时良好的用户体验为计算机知识比较欠缺的用户提供必要方便。

参考文献

- [1] 张杰敏. ASP.NET Web 程序设计 C# 版. 北京: 北京大学出版社, 2011: 49-56.
- [2] 盛宇华, 朱晓峰. 单位办公自动化管理系统 [M]. 北京: 科学出版社, 2008: 15-23.

(下转到 22 页)



图书馆电子阅览室自动充值管理软件研制与开发

林晓群

(揭阳职业技术学院图书馆, 广东 揭阳 522000)

摘 要: 针对电子阅览室的工作现状, 通过编程对电子阅览室管理软件数据库进行操作, 为了提升自动充值管理, 使读者更方便地使用电子阅览室获取信息资源, 提高电子阅览室工作人员工作效率。详细介绍了利用 VB 编程开发实现自动充值的具体思路、各个功能模块的创建及系统的实现。

关键词: 图书馆; 电子阅览室; 自动充值; Sulcmis; VB 编程

Research and Development of Automatic Charging Management Software in Electronic Reading Room of the Library

LIN Xiao-qun

(The Library of Jieyang Vocational & Technical College, Guangdong Jieyang 522000, China)

Abstract: This article analyses the problems lay in electronic reading room in the library of Jieyang Vocational and Technical College and has specific research on self-programming of management software in electronic reading room. In order to promote the automatic charging management, make it convenient for readers to use the information resources in the electronic reading room and enhance the efficiency of the staffs in the library, this article puts forward some suggestions on how to develop VB programming of automatic charging and introduces the innovation of modules and the building-up of the system.

Key words: Library; Electronic reading room; Automatic charging; Sulcmis; VB Programming

电子阅览室作为图书馆的重要服务窗口, 可为本校读者提供上网阅览、下载馆内外信息资料、收发电子邮件、查阅、复制光盘资料、使用多媒体教学软件等服务^[1]。为更好地服务全院学生, 根据学校实际, 我馆电子阅览室现阶段对全体读者免费开放。因为电子阅览室座位不多, 馆领导为避免有部分读者出现占位现象, 要求信息技术部只允许每位读者每天上机时间不超过两个小时, 超过两个小时自动下机。

信息技术部最初的解决方案是设置电子阅览室管理系统每小时收费 1 元, 由电子阅览室管理人员在每位读者到达电子阅览室的时候往读者账户充值 2 元, 这样每位读者就只能在电子阅览室上机两个小时。

这样的方法运行了一段时间后, 电子阅览室管理人员就反映每天的机械化劳动量太大, 而且由于读者太多, 有些学生反映有同学存在每天充值多次, 重复上机的情况。

针对这种情况, 考虑是否可以通过软件每天定时将每位读者账户自动清零后充值 2 元, 使电子阅览室管理人员无需往读者账户充值, 还可以避免有学生多次充值的现象。

1 软件开发需要解决的问题

(1) 查找电子阅览室管理软件底层数据库保存账户和金额的相关字段。

(2) 有没有办法连接图书馆管理软件导出读者账户等相关信息后自动写到电子阅览室数据库相关字段。

(3) 如何实现自动每天自动更新电子阅览室数据库。

2 设计思路

通过对博思特电子阅览室管理软件的研究, 该软件使用 SQL2000 数据库, 数据库名称 jfzh, 表名 students, 其中金额字段为 restmoney。设计思路是每天启动电子阅览室管理服务

器的时候或使用操作系统的计划任务, 先删除电子阅览室数据库所有数据, 然后将图书馆数据库有关读者信息的数据导出到电子阅览室数据库的 students 表, 并设置金额字段为 restmoney 初始化值为 2。这样做可以保持两个数据库的一致性, 方便读者使用自己的借书证号在电子阅览室进行登录。

3 相关程序代码

3.1 公用模块

‘连接 SYBASE

Public adocon As ADODB.Connection

Public rsado As ADODB.Recordset

‘连接 SQL

Public adoconmy As ADODB.Connection

Public rsadomy As ADODB.Recordset

3.2 删除电子阅览室数据库所有数据

‘本地 SQL 服务器

usernamemy = " admin"

Passwordmy = " admin"

ServerNamemy = " 127.0.0.1"

DatabaseNamemy = " jfzh"

Set adoconmy = New Connection

adoconmy.CursorLocation = adUseClient

With adoconmy

.ConnectionTimeout = 15

.Properties (" Data Source") .Value = Server-

作者简介: 林晓群 (1978-), 男, 馆员, 研究方向: 图书馆自动化管理和信息资源。

收稿日期: 2012-11-28


```
Namemy
.Properties (" Initial Catalog").Value = Database-
Namemy
.Properties (" User ID").Value = usernamemy
.Properties (" Password").Value = Passwordmy
.Properties (" Prompt") = adPromptNever
End With
adoconmy.Open
```

```
‘删除 jyxystudents 表中所有数据
adoconmy.Execute " delete from students"
MsgBox " 清除数据已完成"
```

3.3 连接馆藏数据库服务器获取相关数据

‘连接 SYBASE, 配置本机的 SYBASE 环境

```
Dim strConnect As String
Set adocon = New Connection
adocon.ConnectionTimeout = 3
sr = " 192.168.1.2,5000"
db = " sulcmis"
us = " admin"
pd = " admin"
strConnect = " Sybase Driver;NA=" & sr & " ;DB=" & db
& " ;UID=" & us & " ;PWD=" & pd [2]
adocon.Open strConnect
```

‘数据库总数

```
strsybase = " select count (*) as allcount from c_patron"
Set rsado = adocon.Execute (strsybase)
Dim Totalsybase As Integer
Totalsybase = rsado (" allcount")
```

```
strsybse = " select cardno,pname,sex,status,Addr from c_patron
order by cardno" ‘对学号排序
```

```
Set rsado = adocon.Execute (strsybse)
rsado.MoveFirst
```

```
Dim strSQL As String
For I = 1 To Totalsybase
```

```
    If rsado (" Status") <> " 16" And rsado (" Status") <> "
32" And rsado (" Status") <> " 40" And rsado (" Status")
<> " 68" And rsado (" Status") <> " 96" And rsado (" Sta-
tus") <> " 128" And rsado (" Status") <> " 192" Then
        Set rsadomy = New ADODB.Recordset
        strSQL = " INSERT INTO students (StudentID,
Name,xb,Class,RestMoney)"
        strSQL = strSQL & " VALUES ("
```

(上接第 20 页)

- [3] 李京文, 姚成. ASP.NET 数据库访问技术研究 [J]. 安徽广播电视大学学报, 2010, 01.
- [4] 孙逸敏. 浅谈使用 ADO.NET 和 ASP.NET 访问 SQL Server 数据库 [J]. 太原城市职业技术学院学报, 2008, 11.
- [5] 李建忠. Microsoft .NET 框架程序设计 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2003: 158-159.
- [6] 葛蓬, 李欣然, 唐国庆, 徐青山. 基于 Web 服务的电力企

```
stringSQL = strSQL & rsado (" cardno")
stringSQL = strSQL & " ','" & rsado (" pname")
If rsado (" sex") = 1 Then
    strSQL = strSQL & " ','" & " 0"
ElseIf rsado (" sex") = 2 Then
    strSQL = strSQL & " ','" & " 1"
End If
stringSQL = strSQL & " ','" & rsado (" Addr")
stringSQL = strSQL & " ','" & " 2")"
rsadomy.Open strSQL, adoconmy, adOpenStatic,
```

```
adLockOptimistic
```

```
End If
```

```
rsado.MoveNext
```

```
Next I [3]
```

```
MsgBox " 导入" & Totalsybase & " 个读者数据。"
```

连接数据库界面如图 1 所示。

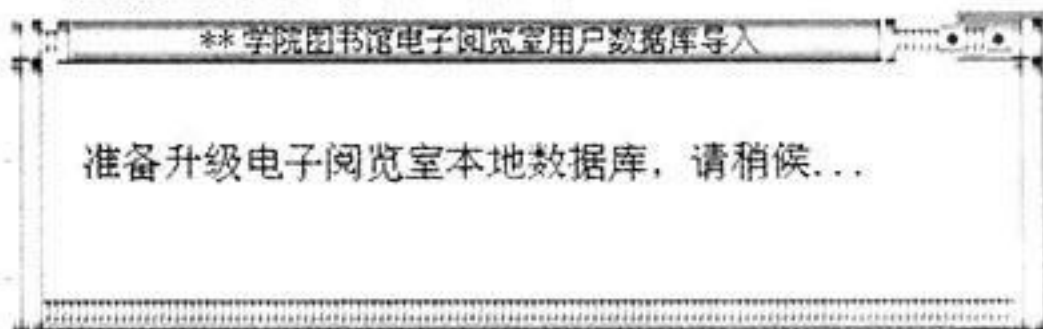


图 1 程序界面

4 结语

以上程序使用 VB 开发, 并且在各 32 位操作系统均调试成功, 实现了每天自动升级图书馆电子阅览室数据库, 减轻电子阅览室工作人员的机械操作, 避免读者多次上机; 并将本地数据库的数据和图书馆数据库服务器的现有数据保持基本同步, 新读者无需建库即可使用, 符合预期效果, 有兴趣的图书馆可在以上主要模块的基础上增加功能, 如“手动充值”、“临时修改密码”等功能, 使得软件更符合自己图书馆的需要, 功能更加完善, 使用更加方便。

参考文献

- [1] 电子阅览室管理规定. [2009-01-08] .<http://www.lib.sdu.edu.cn/Portal/showchannel2.aspx?ctid=11184>.
- [2] VB 连接 SQL Server, Oracle, SyBase, Access 数据库操作实例. [2008-08-21]. <http://blog.csdn.net/smallfishff/article/details/2805105>.
- [3] 李沁蓉. VB 中用 ADO 连接 SQL Server 数据库的方法. 山西煤炭管理干部学院学报, 2010, (2): 169-170.

事业实时信息应用集成 [J]. 电力自动化设备, 2011, (02).

- [7] 钱勇. 基于 ASP.NET 技术的教务管理系统的设计与实现 [J]. 电脑与信息技术, 2009, (04).
- [8] 王健. 基于 ASP.NET 技术的工商管理系统的设计与实现 [D]. 吉林大学, 2009.



SQL Server 触发器在数据完整性和安全方面的应用

兰萍

(上海信息技术学校计算机系, 上海 200331)

摘要: 探讨了 SQL Server 2005 数据库中触发器的概念、原理、类型、作用和创建, 介绍了数据完整性概念、分类, 重点给出了用 SQL Server 2005 触发器实现数据参照完整性和数据库安全性的应用。

关键词: 触发器; 数据完整性; CHECK 约束; 数据库安全

Application of SQL Server Trigger in Data Integrity and Security

LAN Ping

(Computer Department, Shanghai Information Technology College, Shanghai 200331, China)

Abstract: The paper explores the SQL Server 2005 database trigger concept, principle, types, role and creation, and introduces the concept of data integrity, classification. Emphasis on the SQL Server 2005 trigger realizes the data referential integrity and database security application.

Key words: trigger; Data integrity; CHECK constraint; database security

1 引言

数据完整性 (Data Integrity) 是指数据库中的数据在逻辑上的一致性和正确性。数据完整性分为 4 类: 实体完整性 (Entity Integrity)、域完整性 (Domain Integrity)、参照完整性 (Referential Integrity)、用户定义的完整性 (User-defined Integrity)。SQL Server 2005 提供了两种主要机制来强制业务规则和数据完整性: 约束和触发器。有主键 (PRIMARY KEY) 约束、外键 (FOREIGN KEY) 约束、唯一性 (UNIQUE) 约束、检查 (CHECK) 约束、规则 (RULE)、缺省值 (DEFAULT)、触发器 (TRIGGER) 等^[1]。

数据库安全倍受人们重视, 但长期以来, 数据库的安全实现一直依赖于数据库系统自身提供的访问控制、备份恢复等机制, 但随着黑客可利用安全漏洞的不断暴露, 出现了许多利用缓存区溢出等途径来突破数据库自身提供的访问控制功能, 提升权限进行破坏的方法。

设计并实现了一种新的应用, 可以有效地防止非法用户提升权限进入系统后的恶意篡改等活动。

2 SQL Server 2005 触发器

触发器是特殊的存储过程, 它也定义了一组 Transact-SQL 语句, 用于完成某项任务。但存储过程的执行是通过过程名字直接调用的, 而触发器主要是通过事件进行触发而被执行的。触发器依赖于特定的数据表, 触发器建立后, 它作为一个数据库对象被存储, 当触发事件出现时, 触发器就会自动执行。常见的触发器事件就是对数据表的插入 insert、删除 delete 和更新 update 操作^[1]。

SQL Server 2005 建立和管理两个临时的虚拟表 (内存中的表): deleted 逻辑表和 inserted 逻辑表^[1]。当向表中插入数据时, insert 触发器触发执行, 并将新记录插入到 inserted 表中; 当从表中删除一条记录时, 被删除的记录存放在 deleted 表中。对于 update 操作, SQL Server 先将更新前的旧记录存储在 deleted 表中, 然后将更新后的新记录存储在 inserted 表中。在

定义触发器实现相应的功能时, 需要常用到这两个逻辑表。触发器工作完成后, 与该触发器相关的这两个表也会被自动删除, 这两个表都具有瞬时性。这两个表的结构总是与被该触发器所作用的表的结构完全相同。

对应每种触发器, 按照触发的时间又可分为两类: AFTER 触发器和 INSTEAD OF 触发器。其中, AFTER 触发器在数据修改发生之后执行, 即修改表的操作先被执行, 但不立即提交到数据库中, 等执行触发器并完成其操作之后才提交到数据库中, 该触发器有一个隐式事务, 不仅能够撤销自己的操作, 还可以撤销激活触发器的操作, 如果触发器不发生撤销命令, 当触发器中定义的操作执行完成后隐式发出所有工作的 COMMIT 命令, 结束整个隐式事务; INSTEAD OF 触发器则与 AFTER 触发器不同, 它是在激活这个触发器的操作执行之前用触发器中的操作来代替该操作, 因此在放置了 INSTEAD OF 触发器的表中, 对表的修改操作一旦激活了该触发器, 该修改操作将不真正执行。

触发器的主要作用是能强制数据完整性, 保证数据一致性, 保证安全性, 主要表现为:

(1) 强化约束。触发器能够实现比 check 语句更复杂的约束^[1]。

(2) 保证参照完整性。触发器能够实现主键和外键约束所不能保证的参照完整性和数据一致性^[1]。

(3) 级联运行。触发器能够侦测数据库内的操作, 并自动地级联影响整个数据库的各项内容。利用触发器实现对数据库中相关表的级联修改、插入、删除, 是触发器的一个重要用途。

(4) 跟踪变化。触发器能够侦测数据库内的操作, 从而

作者简介: 兰萍 (1979-), 男, 讲师, 硕士, 研究方向: 数据库和软件工程; 张春胜, 工程师, 学士。

收稿日期: 2012-11-18



不允许数据库中未经许可的更新和变化,并且提供了更为灵活的编程方式。

(5) 保证安全性。数据库的安全问题包括数据的完整性破坏、数据记录被非法盗用或篡改等。利用触发器可以有效地防止非法用户提升权限进入系统后的恶意篡改等活动。

在 SQL Server 2005 创建触发器格式如下^[1]:

```
CREATE TRIGGER [架构的名称.] 触发器名 ON 表名|视图
[WITH encryption] --对文本进行加密
{FOR| AFTER | INSTEAD OF } [delete] [,insert] [,update]
AS
[SQL 语句]
```

3 数据完整性的实现

下面以学生选课数据库“studentcourse”,说明多种完整性的实现方法。“studentcourse”数据库包括如下数据表及结构:学生基本资料表 S (学号,姓名,性别,出生日期,系,电话)课程数据表 C (课程号,课程名,学分,预选课程号,教师)学生选课数据表 SC (学号,课程号,成绩)

其中带下划线的字段为该表的主键,实现实体完整性。“性别”字段的 check 约束表达式为 ([性别] = '女' OR [性别] = '男')。成绩的 CHECK 约束表达式为 ([成绩] >= (0) AND [成绩] <= (100) OR [成绩] IS NULL)。课程号的 CHECK 约束表达式为 ([课程号] like 'C [0-9] [0-9]')。学号的 CHECK 约束表达式为 ([学号] like '[A-Z] [0-9] [0-9] [0-9] [0-9]')。预选课程号是课程数据表 C 的外键,参照 C 表的课程号字段。

3.1 参照完整性的实现

利用触发器维护表间的参照完整性,不同于外键约束的是,外键约束是在数据改变之前起作用,而触发器是在数据改变时触发,再根据数据改变的情况决定是否执行改变^[2]。

在数据库学生选课中创建触发器 check_trig,当向学生选课数据表 SC 中插入一条记录时,检查该记录的学号在学生基本信息表 S 中是否存在,检查课程号在课程数据表 C 中是否存在,若有一项为空,则不允许插入^[3]。

```
create TRIGGER [dbo] . [check_trig]
on [dbo] . [SC]
FOR insert
AS
IF EXISTS (SELECT * FROM inserted a
WHERE a.学号 not IN (SELECT s.学号
FROM s) or
a.课程号 not IN (SELECT c.课程号
FROM c))
BEGIN
raiserror ('违背数据的一致性',16,1)
rollback transaction--事务回滚
END
```

3.2 实现级联运行

创建一触发器 check_delete,删除学生基本信息表 S 中的记录时,同时删除学生选课数据表 SC 中相应记录^[4]。

```
create trigger check_delete
on s
for delete
as
begin
delete from sc
where sc.学号= (select 学号 from deleted)
end
```

再举一例,在学生基本信息表 S 上创建一个触发器 trigger_student3,该触发器被 update 操作触发。当用户在学生基本信息表 S 修改一条学生记录的学号时,同时自动更新学生选课数据表 SC 中相应的学号^[5]。

```
create trigger trigger_student3
on s
after update
as
begin
update sc
set 学号= (select 学号 from inserted)
where 学号 in (select 学号 from deleted)
end
```

4 实现提高信息查询系统数据库的安全性

数据库作为一个存放大量数据的仓库,有些仅仅是为了提供信息检索等应用而创建的,几乎不进行写操作,例如图书查询系统、网上银行查询系统、存放地理信息的数据库等。这时一般的做法是,通过为用户设定 Select 权限来保证数据不被修改,这样做可以在一定程度上起到保护作用,但不能阻止恶意用户通过缓存区溢出等攻击手段提升权限后进行非法的修改或删除操作。于是,非常有必要提出一种新的方法,将信息检索系统数据库中的记录设为“只读”。在这种情况下,应用触发器可以有效地达到这一目的,把对表记录的写操作全部屏蔽掉,并且可以准确地记录企图篡改数据库记录的非法操作。触发器设计如下:

```
CREATE TRIGGER 触发器名
ON 要保护的表名
INSTEAD OF insert,update,delete
AS
PRINT '不能对数据表进行任何修改!'
--这里可以做一些日志记录等方面的工作
GO
```

在该触发器的保护下,无论是数据库管理员还是其它用户,当执行对表的插入、更新、删除操作时,就会激活该触发器,然后用触发器中定义的操作(这里是记录日志)代替之,即使恶意用户提升权限,也不能成功修改表中的记录。

(下转到 37 页)



基于 Visual FoxPro 环境下 Access 数据库的操作应用分析

李会琼

(广东省江门市新会机电成人中等专业学校, 广东 江门 529000)

摘 要: 目前桌面数据库的开发工具有 Visual FoxPro (基于局域网环境下), 又称为 VFP, 此外还有 Microsoft Access (基于 Windos 环境下)。随着当前计算机信息处理技术的快速发展, Visual FoxPro 逐渐暴露出部分缺陷, 降低了数据库的安全性能。为了进一步提高数据库的管理以及编程优势, 探讨了基于 Visual FoxPro 环境下的 Access 数据库操作及应用问题, 比较两者之间的相同点与不同点, 分析 Access 数据库操作在 Visual FoxPro 环境下操作存在的问题和 Access 数据库操作实现的方法, 从而有效提高了数据库的应用范围^[1]。

关键词: Visual FoxPro 数据库; Access 数据库; 操作应用

Based on the Visual FoxPro Environment Access Database Operation and Application Analysis

LI Hui-qiong

(Jiangmen city in Guangdong Province Electrical and adult secondary specialized schools , Guangdong Jiangmen 529000 , China)

Abstract: the current desktop database development tool is Visual FoxPro (based on LAN environment), also known as VFP, in addition to Microsoft Access (based on Windows). With the rapid development of computer information processing technology, Visual FoxPro gradually exposed some defects, reduced the database safety performance, in order to further improve the database management and programming advantages, based on Visual FoxPro environment Access database operation and application problems, compares the difference between the same and different points, analysis of Access database operating in the Visual FoxPro environment the problems existing in the operation of database operation and Accessrealiza-tion method, thereby effectively improving the application of database.

Key words: Visual FoxPro ; Access database ; application and operation

1 前言

美国微软公司研发出 Access 数据库, 方便了用户的管理、提高了计算机系统的运行效率, 使功能得以完善。同时 Access 数据库当中集查询、表、宏、报表以及窗体等模块于一体; 有效将数据的存储与查询、界面的设计以及报表生成的各项操作进行规范化。此外数据库还使用 Visual Basic 编程语言, 通过 Visual FoxPro 编程的方式较好地实现 Access 数据库的操作及控制。通过建立 ODBC 数据源有效实现对 Access 数据表的控制, 因此使用比较复杂, 为了更好地实现对数据库的操作与控制, 分析 Visual FoxPro 环境下的 Access 数据库运用问题十分必要。

表 1 VFP 与 Access 数据库的比较

数据库	数据类型	数据库内容	编程处理的语言
Visual FoxPro	数值型字段应该提供字段的类型与小数的位数、字段类型宽度	包含内容少;能够设置字段属性;使用 SET SKIP 与 SET RELATION 指令进行表对应操作	使用 xbase 指令进行编程;各模块内容按照文件方式进行存储
Access	数值型中字段的设置不同于 VFP	内容较多;可更灵活设置各字段属性,在桌面即可进行表对应操作	编程用 Visual Basic Application;集中在数据库中存储

2 VFP 与 Access 数据库的比较

2.1 数据类型方面的差异

Visual FoxPro 与 Access 的数字类型不同, 前者中数值型字段应该提供字段的类型与小数的位数、字段类型宽度等内容;对于 Access 而言, 其数值型中字段设置有别于 VFP, 并且当两者的字段是空值之时表现也不同。

2.2 VFP 与 Access 数据库中的内容不同

两者数据库中的内容比较而言, Access 数据库含有窗体、报表、表、查询与宏等模块, 并且均存储于 Access 数据库当中的物理文件内。此外 Visual FoxPro 数据表能够设置字段属性, 而 Access 数据库能够更加灵活地设置各字段属性, 并且在建立与维护、使用索引等方面也比 Visual FoxPro 数据表更方便。对于表与表之间的对应关系中, VFP 操作系统需要使用 SET SKIP 与 SET RELATION 指令进行, 对于 Access 数据库而言操作更简单, 使用更方便。

2.3 VFP 与 Access 数据库中编程处理的语言不同

在数据库中的编程处理语言的比较中, VFP 数据库是使用 xbase 指令进行编程的;而 Access 数据库进行编程则利用 Visual Basic Application, 相对简单的设计则采用宏进行。在文件的组织方面, Access 数据库与 Visual FoxPro 各不相同: 使用 VFP 编程技术能够建立类型不同的文件, 并且在 Visual FoxPro 数据库中各个索引、程序、表以及报表的内容均按照文件方式存储;而 Access 数据库能够对数据库当中的各个对象进行集中存储于数据库中。

收稿日期: 2012-11-26

3 操作面临的问题

通常在数据库中,对程序进行开发主要的操作为建立数据库,进行操作以及维护等。然而还需进行数据库以及数据表的压缩、修复等操作。为此如何较好地实现 VFP 与 Access 数据库的转换、实现 Access 中的 OLE 字段与 VFP 中的通用型字段对接问题急待解决。对于 VFP 数据库而言,可按照文件信息实现对数据的有效查询;Access 数据库由于全部的数据表均存储于数据库中,因此进行查询时无法查到数据表的信息,有时可能知道数据库的信息,却无法查询到数据库中数据表的信息。为此基于 VFP 环境下实现 Access 数据库以及数据表间的转换较为困难。

4 基于 VFP 环境下的 Access 数据库的操作实现

4.1 VFP 环境下有效创建 Access 数据库

ADO 是 VisualBASIC 的核心对象群,在利用 ADO 对数据库的应用程序进行开发时就需要引用 ADO;此外在程序的运行中进行数据库数据表或者数据表的创建时,还应引用到 ADOX 对象库。ADOX 编程的模型扩展较多,并且还包括数据(表)库的创建与修改以及删除,较为常用的方式为 Append、Create 以及 Delete。假设 E 盘的根目录未对数据库进行更改,且密码设置为 1234,可对 E 盘根目录进行 Access 数据库的创建,并且数据库名是 asdf.mdb,则建立的代码是:

```
V catalog=CREATEOBJECT ('ADOX. Catalog')
V catalog CREATE ('Provider=Microsoft Jet OLEDB.4.0;
Data
Source=D: \ asdf.fmdb; Jet OLEDB; Database Password=
1234')
V catalog=null
```

建立代码的步骤:先建立 Access 数据库、释放对象、关闭对象,进行数据库的建立时,无需用到 Access 软件,也不用进行 ODBC 数据源的创建,仅需确保在 SYETEM 的目录中存在 M sadox.dll 文件即可。建立 Access 数据库或者进行对数据库进行删除及其他各项操作时程序复杂,为此应认真进行避免出错。

4.2 在 VFP 环境下创建 Access 数据表

VFP 下进行 Access 数据表的创建,应对 Access 数据库进行连接,并且将 Access 数据表中的字段类型处理好,进而通过 SQL 语言创建 Access 数据表。

对于数据的访问组件而言,ODBC 作为数据库的一种接口技术,而 OLEDB 介于程序与 ODBC 层间,也作为数据的存储对象能够有效实现对数据的操作。在 OLEDB 应用程序之上的是 ADO。需要用到 ADO 时,应先送至 OLEDB 方可进入 ODBC 进行有效处理;由此一来就需要进行 ODBC 数据源的创建,并且连接有一定的难度。因此,进行 Access 数据的连接中通过 VFP 中 SQL STRINGCONNECT 函数给予对库连接相对容易、简单。设 abc 作为特定数据库,而 qwe 作为数据库的密码。Nhandle 为语句句柄,并且属于非零正句柄;进行如下的设置便可实现对 Access 数据库的连接。设置为:

```
Nhandle = SQLSTRINGCONNECT ( " Driver = { Microsoft Access
Driver (*.mdb)}; abc=D: \ asdf.mdb; Qwe=1234")
```

进行 Access 数据库断开的操作时,通常使用 Visual FoxPro 中 SQLDISCONNECT 中断开函数即可。进行 Access 数据表的创建时,应明确 Access 数据的类型,及其的表示方法:数据的文本;字符表示方法有 TEXT、Varchar 以及 Char 等内容;字节的表示方法为 Byte;备注表示方法为 Memo^[1]。

4.3 VFP 与 Access 数据库之间的转化

将 Access 数据库转化成 VFP 数据库可通过 SQL Tables 函数进行,把 Access 数据库的表名存至 VFP 临时表内,有效将表内的信息存储到 VFP 数据库,有利于弄清 VFP 表中与 Access 表中数据类型之间的对应关系。当 Access 数据库成功连接之后,将 MDB 表中的信息列至 ResTable 表内并创建 DBC 文件,选中 ResTable 并遍历游标并生成 SQL SELECT 中的语句或者字符串,这些字符串就包含了 Access 数据表的相关内容。利用 SQL Tables 将表中的内容送至临时表内,并用下划线来代替临时表的表名,更好地当做 VFP 的文件名。最后保存临时表至 VFP 数据库内,确保转换之后名称需满足 Windows 系统命名的规则。

4.4 VFP 环境下进行 Access 数据库压缩及修复

用户完成对 Access 数据库的创建以及删除操作之后,便会自动产生数据垃圾,当数据垃圾积累较多时时,就应该及时对其进行压缩。在 Access 数据库当中,3 种对象的模型是 ADOX、ADO 以及 JRO,ADO 主要有创建与删除、维护等各项操作功能;JRO 与 Access 数据库共同使用在数据库压缩的操作过程中;ADOX 不仅具备以上功能,而且还能够为数据库提供 DDL 对象。进行 Access 数据库的修复时首先先确定需要压缩与修复的文件,同时也应对压缩及修复之后的存放文件进行确认;进而将压缩、修复之前的文件删除,最后再将恢复与压缩修复之后的文件删除。

5 结语

为了更好地确保在 VFP 环境下,拓展 Access 数据库的应用范围,需认真分析 Access 数据库中的操作技术与方法,进一步提高对 Access 数据库的操作,更好地提高计算机数据库管理技术的水平^[2]。

参考文献

- [1] 蒋燕. 网站 Access 数据库安全保护. 电脑知识与技术, 2009, (03): 4643-4643.
- [2] 马玉春, 苑囡囡, 王哲河. 基于 Visual Basic2008 的 Access 数据库类的设计. 软件, 2012, 33 (06) :41-43, 47.
- [3] 姜跃. Visual FoxPro 环境下 Access 数据库操作应用, 2011, (02): 118-119.

旅行社管理信息系统设计与实现

吴西燕, 袁国刚, 韩芳

(三峡大学计算机与信息学院, 湖北 宜昌 443002)

摘要: 介绍了旅行社管理信息系统的技术方案, 详细分析了系统的功能、业务流程及实现技术。

关键词: B/S 架构; 旅行社管理信息系统; 数据库

Designs and Implement of Travel Agency Management Information System

WU Xi-yan, YUAN Guo-gang, HAN Fang

(College of Computer and Information Technology, China Three Gorges University, Hubei Yichang 443002, China)

Abstract: This paper introduces the technical proposal of travel agency management information system, the function of the system, business process and implementation technology are detailed analyzed.

Key words: B/S (Browser/Server); travel agency management information system; DB

1 概述

随着中国经济的高速发展, 中国的旅游业也进入持续发展的快车道, 随着旅游人数的增加, 旅行社的业务量也在不断地增加, 传统的旅游接待主要通过电话、传真联系, 时间长且费用高, 不能满足旅游者消费需求的个性化和多样化。为快速、便捷地为游客提供一站式综合旅游产品, 各旅行社加快了建设管理信息系统的步伐。

旅行社管理信息管理系统 (TAMIS) 的开发就是针对中小型旅游公司和旅行社的行业特点, 实现旅行社日常业务的微机化管理, 并具备较强的实用性和可操作性。该系统的实施不仅可以规范业务流程、使管理更加科学、完善, 提高工作效率。也可帮助旅行社管理层及时、全面、系统地分析运营数据, 有利于更加科学而迅速地做出决策, 提高旅行社的行业竞争力。

2 功能分析

由于旅行社提供的旅游产品不同于一般产品, 每个旅游者的要求不一致, 提供旅游服务的过程中需要对个性化的产品进行及时调整。另外, 每个旅游产品需要各方, 例如: 酒店、车队、导游等配合才能完成, 所以旅行社管理信息系统的需求的可扩展性要求高, 必须进行深入细致的调研。

通过对中、小型旅行社的深入、细致地调研, 并根据旅行社的部门设置及其日常业务的需要, 确定 TAMIS 应具备 7 大功能, 即登录管理、销售管理、计调管理、财务管理、档案管理、办公管理、系统管理。

2.1 登录管理

登录管理主要用于验证用户登录系统时输入的用户名、密码是否正确。只有合法的用户才可以进入系统, 并且系统需要根据用户的角色及其具有的权限提供不同的操作页面。

2.2 销售管理

旅行社提供的各种旅游线路以及和旅游相关的有偿服务都称作旅行社销售的产品。销售管理需要实现报价单的管理、团队的管理、游客的管理、计调的安排和团队收入的计算。

销售管理具备如下功能:

(1) 报价单管理: 系统需具备对报价单的新建、修改、删除和查看的功能。

(2) 团队管理: 系统需具备对团队信息的新建、修改、查看和删除的功能。

(3) 安排计调: 为每个团队指定专门负责的计调人员, 并根据团队的线路行程来确定团队需要安排哪些计调任务 (如订酒店、订餐、订车、订票等), 并将任务分配给相应的计调员。

(4) 游客管理: 实现添加游客到团队和游客退出团队的功能。

(5) 团队收入计算: 根据每个团队的报价和参团的游客数量, 计算团队的收入, 并生成团队的应收款账单。

2.3 计调管理

计调管理 (即计划调度) 功能需根据每个团队的行程计划来落实团队的食、宿、行、游、购、娱等方面事宜。计调管理是旅行社管理的核心工作, 其中订房、订票、订车、订导游和订餐等“五订”是计调的主要任务。除此之外系统还需进行团队费用预算和团队工作单的输出。

2.4 财务管理

财务管理具备对销售和计调中生成的收、付款账单进行审核和收、付款操作, 实现按团队、按客户两种方式收款, 和按团队、按供应商两种方式付款, 并对所有的收、付款明细进行查询的功能。还需具备对旅行社的现金银行账户实现查询、增加、修改的功能。

2.5 档案管理

档案管理需对基础资料信息 (即系统中相对固定的公用数据, 其中包括地区省份、常用备注、集合地点、证件类型、

作者简介: 吴西燕 (1972-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 数据库与信息化应用系统、数据仓库。

收稿日期: 2012-11-10



保险险种、车队车型、报价方式、报价类型、用餐类型、部门信息、线路区域、酒店房型、游轮房型、基础资料类型等)、采购商信息、员工信息、旅游线路信息、旅游行程信息、线路报价信息、旅游物品信息等进行管理,具备对这些信息的查询、增加、修改、删除等功能。

2.6 办公管理

办公管理具备如下功能:

- (1) 邮件管理:需具备对系统内收发内部邮件的功能。
- (2) 公告管理:需具备对公告的发布和删除功能。
- (3) 个人备忘录管理:需具备设置、修改和删除个人备忘录的功能。
- (4) 短信管理:需具备对客户发送短信和短信回复查询的功能。

2.7 系统管理

系统管理具备以下功能:

- (1) 修改密码:每个用户可以对自己的密码进行修改。
- (2) 操作员及权限管理:主要功能是用户、角色、权限维护,包括定义本项目的模块、对每个模块可进行的操作,用户类型(即角色)的维护及授权、操作员的维护、密码初始化及角色分配等功能。
- (3) 系统参数设置:系统在运行时需要自动生成报价单和团队,该功能主要完成报价单号和团队编号的格式设置。
- (4) 数据备份管理:主要完成数据库的备份与恢复。
- (5) 日志管理:实现对用户使用本系统的情况进行监控,并记录日志。

3 系统业务流程

旅行社的业务管理是围绕旅游团队的建立——团队行程开展——团队行程结束——团队结算这一基本业务流程开展的,下面介绍团队从创建到结算的业务流程。

销售员根据旅游线路信息、线路行程信息、线路报价信息设计报价单,形成团队,然后为该团队接收游客。并安排团队的计调任务,形成团队计划,计调员按照团队计划完成团队计调操作,最后团队转入财务进行财务结算,团队管理的业务流程如图1所示。

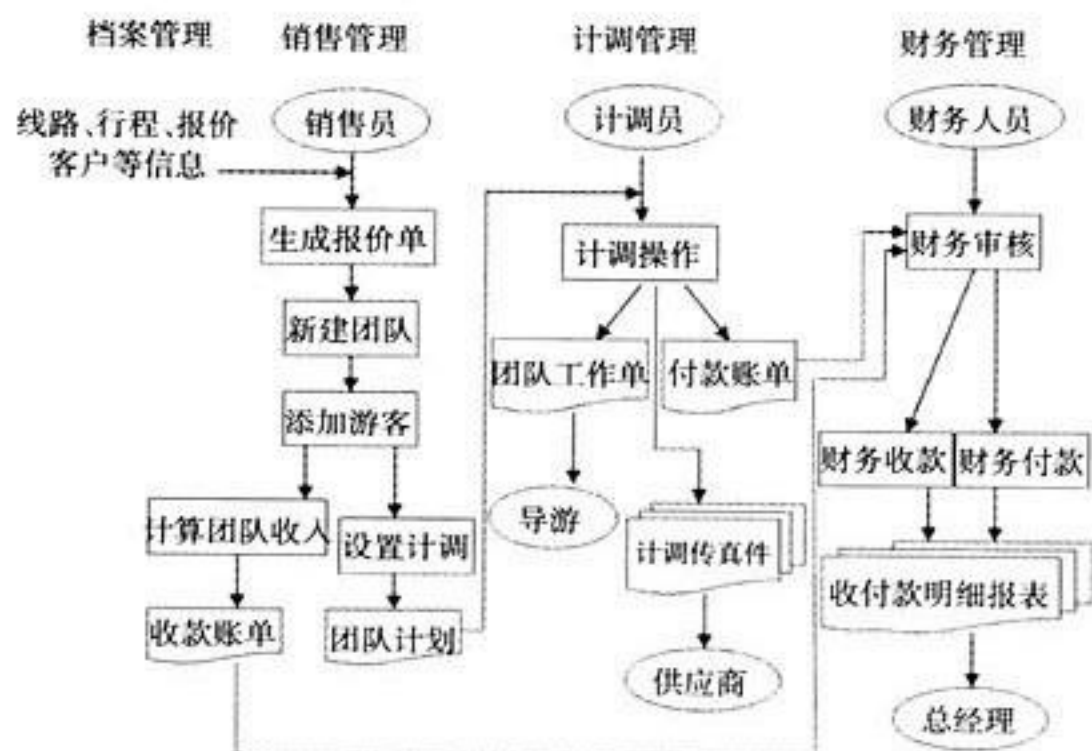


图1 团队业务流程图

4 系统数据库

在TAMIS的功能需求分析和业务流程分析的基础上,可以逐步确定系统需要处理的数据(可用数据字典来表达),以及这些数据在系统中流动和处理的过程(可用数据流图表示)。数据字典和数据流图是结构化分析方法的常用工具,是进行数据库概念结构设计的基础,根据概念模型向关系模型的转换原则,形成TAMIS数据库的逻辑数据模型,从而实现数据库的设计。

5 系统实现

TAMIS(系统主页面如图2所示)采用B/S(Browser/Server,浏览器/服务器)网络体系结构,B/S结构具有良好的扩展性,其数据集中存放于数据库服务器,业务逻辑处理在Web服务器上,客户端只需安装浏览器,系统具有很好的可维护性和重用性。



图2 旅行社管理信息系统主页

TAMIS的开发工具是Visual Studio.NET 2008的ASP.NET3.5,以C#作为编程语言。ASP.NET是目前最流行的动态网页技术之一,是微软公司推出的用于Web应用开发的全新框架。ASP.NET3.5集成了ASP.NET Ajax技术,使得Web应用程序的开发变得更加容易。在ASP.NET中,使用ADO.NET组件访问数据库,可以实现数据访问和数据操作的分离。操作系统为Windows 2003 Server,具有可扩充性、可靠性、兼容性等性能。

数据库管理系统为SQL Server 2005,SQL Server 2005数据库管理系统采用客户机/服务器的计算模型为用户提供了极强的后台数据处理能力,具有数据容错、完整性检查和安全保密等功能。目前该系统已在某中型旅行社进行系统试运行。

参考文献

- [1] Li Wenwu, Yuan Guogang, Wu Xiyan, Travel Agency Management Information System Modeling Research, EBM 2010.
- [2] 吴西燕, 袁国刚, 张蕊, 韩芳, ASP.NET 案例实训教程, 世界图书出版公司, 2012, (9).



图书馆管理系统分析与设计

强书香^{1,2}

(1. 江南大学物联网工程学院, 江苏 无锡 214122; 2. 江苏省惠山中等专业学校, 江苏 无锡 214153)

摘要: 随着信息化社会的快速前进, 图书馆在管理中总是面对大量的书籍和读者信息。采用适宜的结构化系统分析与设计方法, 开发一套有效的图书馆管理系统, 实现读者和图书的高效管理, 使图书馆的信息管理工作系统化、规范化、自动化。主要分析了图书馆管理系统的需求, 并设计了系统功能结构的设计。

关键词: 图书管理系统; 系统设计; 设计思路

Analysis and Design of Library Management System

QIANG Shu-xiang^{1,2}

(1. Networking Engineering College of Jiangnan University, Jiangsu Wuxi, 214122, China;
2. Huishan Specialized Secondary School of Jiangsu, Jiangsu Wuxi 214153, China)

Abstract: With the rapid development of social informationization, the library management always faces a large amount of information on books and readers. We developed a set of effective library management system to realize the efficient management of readers and books by adopting structured analysis and design method, so the library information management becomes systematic, standardized and automated. This paper mainly introduces the requirements analysis and system functional structure design of library management system.

Key words: Library management system; System design; Design ideas

1 前言

在计算机尚未在图书馆管理系统广泛使用之前, 一直以来人们使用传统的人工方式管理图书馆的日常工作, 对于图书馆的借书和还书过程, 想必大家都已很熟悉。为提高管理效率, 更好地为读者服务, 利用已有的办公局域网络条件, 将馆藏书籍做成基于 Web 的查询系统, 实现图书在一个单位的网络内甚至 Internet 上查询, 可使图书查询和借阅变得更加方便快捷, 从而使图书室的工作效率得到明显提高。

2 系统需求

图书馆管理系统是一种基于集中统一规划的数据库数据管理新模式。它主要是利用数据库软件编制一个管理软件, 用以实现图书、读者以及日常工作等多项管理, 可以给管理员和用户带来以下不同的方便: 检索迅速、查找方便、可靠性高、存储量大、保密性好、寿命长、成本低等。

图书馆管理系统的主要任务是实现读者迅速检索查询、方便借阅和归还图书, 图书管理员高效地完成系统的各项基本操作。

图书馆管理系统的开发主要实现以下的几个目标:

- (1) 界面设计友好、美观, 操作方便。
- (2) 数据存储安全、可靠, 信息分类清晰、准确。
- (3) 功能齐全, 查询功能强大、灵活。
- (4) 实现对图书借阅和归还过程的全程数据信息跟踪。
- (5) 提供灵活、方便的权限设置功能, 使整个系统的管理分工明确。
- (6) 系统易于维护和扩充。

3 系统设计

3.1 系统结构

根据图书馆管理系统的实际需求, 可以将图书馆管理系

统划分为图书维护子系统、人员资源管理子系统、借还服务子系统、查询服务子系统 4 个部分, 系统功能结构如图 1 所示。

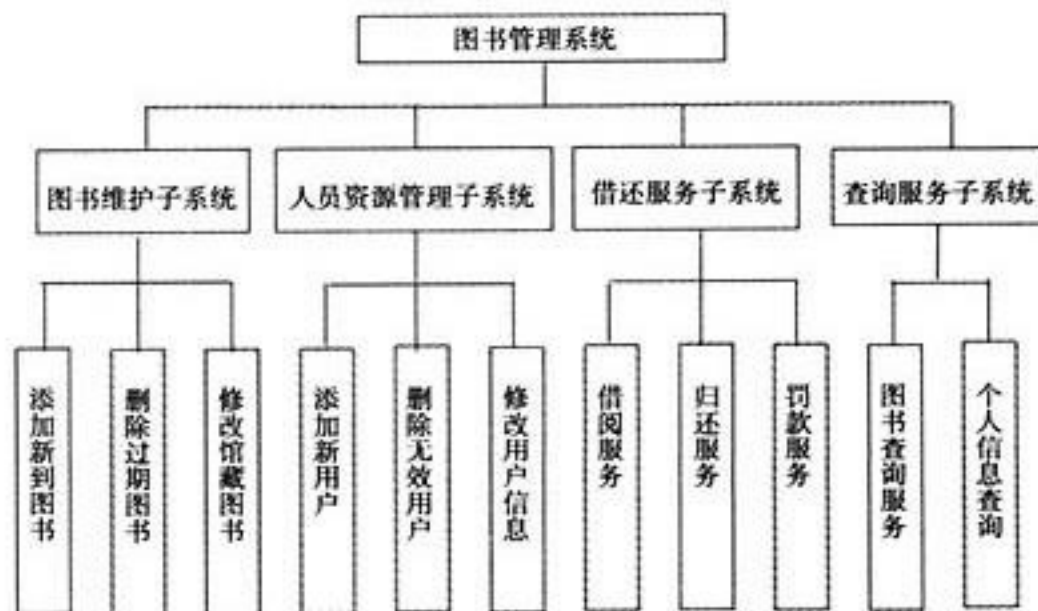


图 1 系统功能结构图

3.2 业务流程

利用图书馆管理系统对图书记录进行统一管理, 包括新增图书记录、更新图书记录等功能, 实现图书管理工作的系统化, 为图书管理提供便利。通过业务流程调查, 理清图书管理系统的主要业务和业务的流程。经过分析, 得到系统综合业务流程图如图 2 所示。

3.3 数据流程

数据流程图是全面描述信息系统逻辑模型的工具, 它抽象概括地把信息系统中各种业务处理过程联系起来, 以下是图书馆管理系统主要几个业务的数据流程图。

作者简介: 强书香 (1982-), 女, 讲师, 学士, 研究方向: 数据库技术。

收稿日期: 2012-11-18



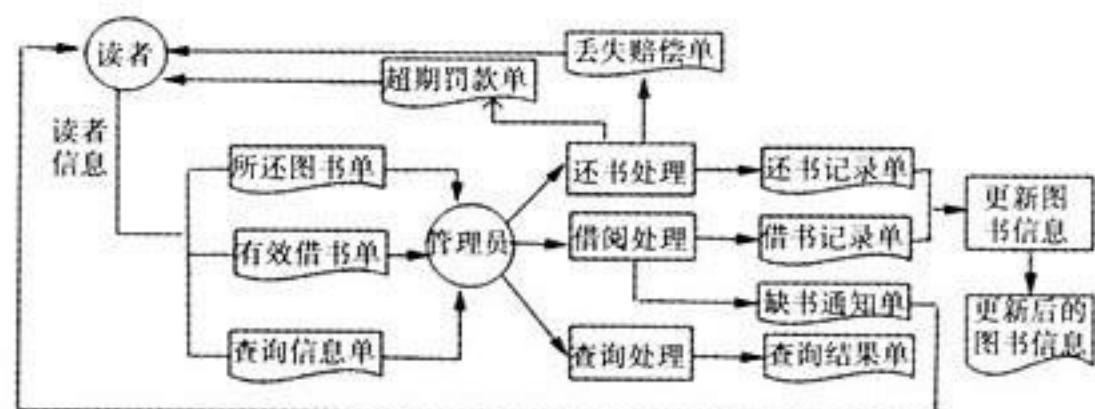


图2 业务流程图

(1) 图书借阅系统完成用户的借书过程，其数据流程如图3所示。

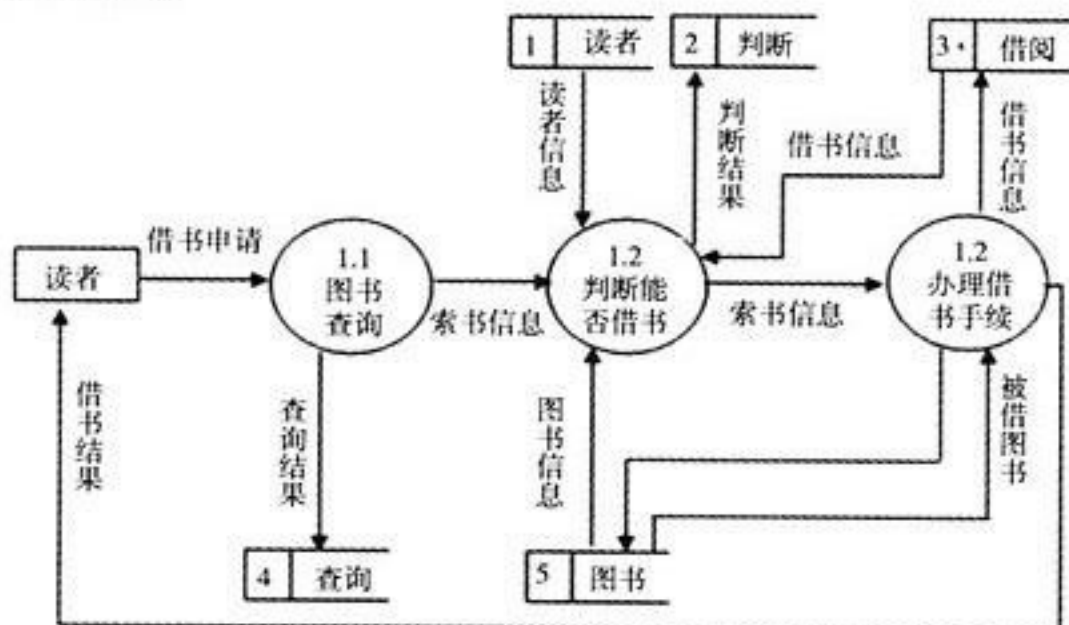


图3 借阅系统的数据流程图

(2) 还书系统完成图书的归还过程，其数据流程如图4所示。

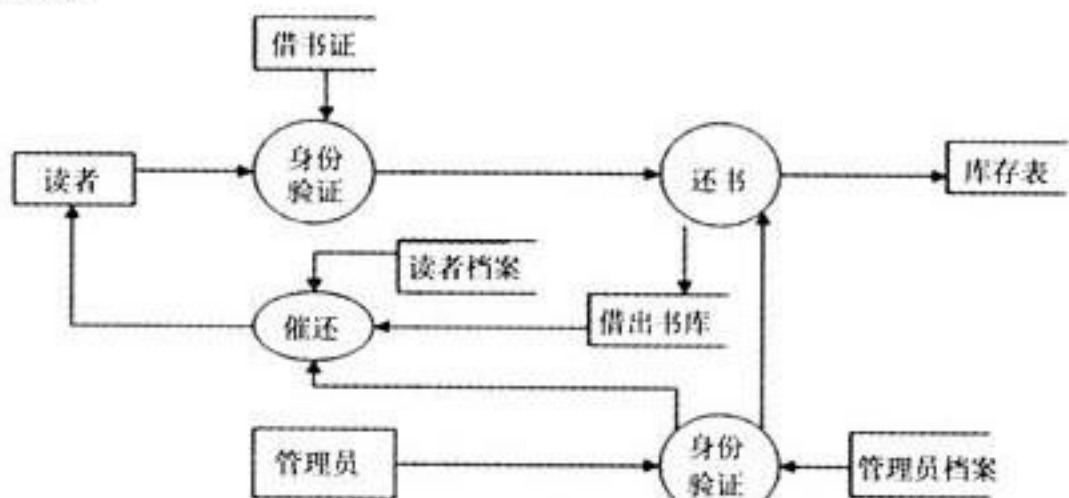


图4 归还系统的数据流程图

(3) 图书档案管理系统为用户提供图书档案信息，其数据流程如图5所示。

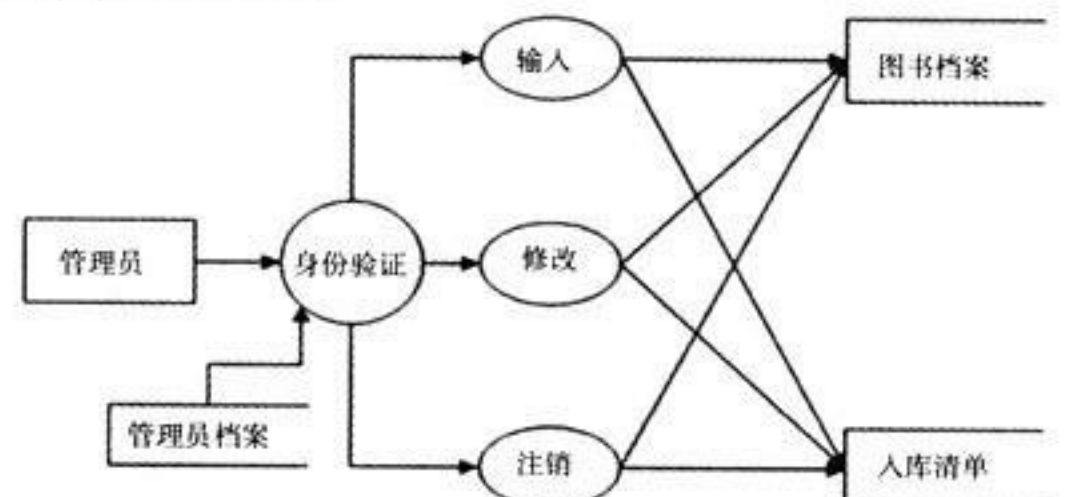


图5 图书档案管理的数据库图

(4) 读者档案系统用于记录读者的详细信息，其数据流程如图6所示。

4 数据库

开发一个成功的管理系统，数据库是非常重要的条件和关键技术。根据图书馆管理系统的系统功能设计的要求以及

功能模块的划分，围绕“读者”、“管理员”和“图书”3个主要实体，设计如图7所示的E-R图和数据库表，用来描述图书馆管理系统的数据库模型。

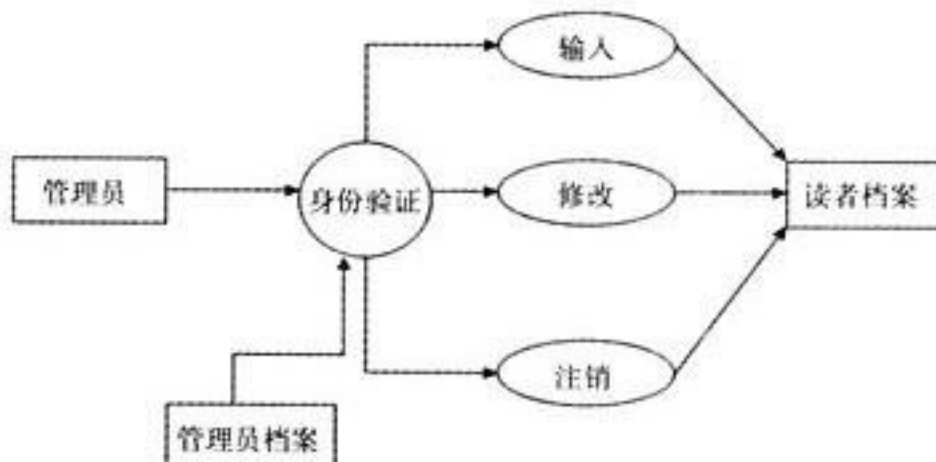


图6 读者档案管理的数据库图

4.1 图书馆管理系统的E-R图设计

如图7所示。

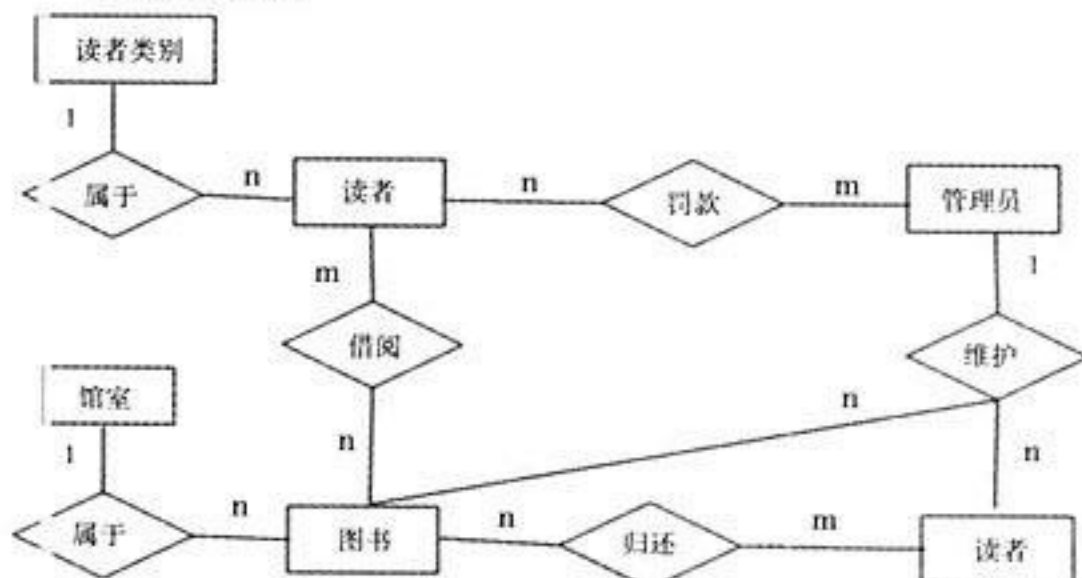


图7 数据库的E-R图

4.2 图书馆管理系统数据库表

(1) 图书信息表，主要用于存储图书馆中所藏图书的相关信息，在图书入库时由操作员进行添加完善，此表主要用于读者和图书管理员对馆中图书的查询。

(2) 图书类型信息表，主要是方便对图书的分类和对图书的查询。

(3) 读者信息表，用于图书馆管理员对读者进行管理，其中读者ID，不同类型证件的号码都是唯一的，是读者在借阅图书时需要输入对读者身份进行识别的信息。

(4) 图书借阅信息表，用于对读者借阅图书进行管理，表中图书ID属性是对借阅图书的唯一性识别标识，读者ID号记录借阅的相应读者。

(5) 图书归还信息表，用于与图书借阅信息表形成对照。

(6) 用户信息表，用于记录图书管理系统用户的信息，方便对用户的管理。

(7) 图书馆信息表，包含了图书馆的名称、地址、联系方式、建馆时间、简介等信息，是对图书馆基本属性信息的描述，方便外界读者对图书馆的了解。

(8) 办证参数信息表，用于为读者办理借阅证，用于对图书的借阅凭证。

5 编码

编码就是以数字或字符来代表各种客观实体。在系统开发过程中，编码设计是一个至关重要的问题。一个好的编

(下转到61页)

人事考勤系统设计与开发

秦贤涛

(江南大学, 江苏 无锡 214122)

摘要: 介绍了信息管理系统、中小型数据库、SQL 语言、Visual Basic 语言和 SQL Server 2000 数据库管理系统。系统使用 Visual Basic 6.0 软件设计, 采用客户/服务器结构模式, 具有高度稳定性、可移植性和可扩充性。

关键词: 人事考勤; 信息管理系统; 数据库; SQL 语言

Design and Developed of Attendance Management System

QIN Xian-tao

(Jiangnan University, Jiangsu Wuxi 214122, China)

Abstract: This text introduced Information Management System, the middle and small scaled database, the language of SQL, Visual Basic and SQL Server 2000. The system's Visual Basic 6.0 procedure design software design, adopting the customer/server construction mode, have the high degree stability and can transplant enlargely.

Key words: Attendance Management; Management Information System; Database; the language of SQL

1 系统分析

1.1 可行性研究

某公司有员工 N 人, 尚未建立电子考勤管理系统, 为了更好地利用现代信息技术的成果, 提高公司的工作效率和水平, 决定开发刷卡考勤系统。

本系统开发的目的是通过系统的开发, 实现数字化的考勤, 进而提高工作效率和质量。从技术上讲, 现行的计算机数据库技术能完成本系统的功能要求。从经济方面, 该公司用于系统开发的预算基本可满足设备的投入和人力的投入。就收益而言, 由于考勤系统要的是公司效益, 系统一旦投入使用, 将会提高公司的工作效率和工作质量。在社会可行性方面, 系统开发和开发后的运行等活动不违反现行的法律, 没有对其他人的专利, 版权造成侵犯, 与现行的管理制度没有冲突。系统开发时充分注意可操作性及易用性。现有的员工通过培训完全能掌握系统和方便地使用系统。

1.2 系统需求

(1) 系统功能需求

- 1) 员工信息、班次信息的数据的维护。
- 2) 回收打卡机的记录, 分析所得的记录。
- 3) 统计一天(日报)\月(月报)迟到\早退的人数, 人员的名单。

4) 打印出结果。

(2) 流通工作的数据流分析

此系统应包括数据库的维护、数据采集、数据分析处理、处理结果的打印及输出。

其流程如下所示:

数据库维护



数据采集



数据回收



数据处理



打印输出

2 系统设计

2.1 总体架构

系统设计工作以需求分析的结果为基础。根据需求分析, 该公司考勤系统可分成员工信息维护子系统、班次维护子系统、打印报表子系统等组成

(1) 员工信息维护子系统

该子系统完成了对公司员工的基本资料(包括员工工号、员工卡号、员工姓名、所在部门、班次)的维护。

(2) 班次维护子系统

该子系统完成了对公司员工的基本资料(包括班次编号、班次名称、上班时间、下班时间)的维护工作。

(3) 打印报表子系统

该子系统完成了对迟到/早退人员的资料的统计和打印, 打印出迟到/早退人员的工号、卡号, 姓名、所在部门、班次等信息。

2.2 详细设计

(1) 数据表

根据人事考勤系统的现有内容, 系统总共建立了应用模块(打卡数据采集、班次定义、日常排班、调班换班、请假登记、其他缺席登记)、数据管理模块(基本数据管理, 员工管理、权限管理、数据库管理)、报表中心模块(日动态考勤报表, 打卡流水报表, 考勤明细报表, 考勤月报表)、IC 卡管

作者简介: 秦贤涛(1964-), 男, 技师, 本科, 研究方向: 维护计算机与编程。

收稿日期: 2012-11-30



理模块(发新卡, 更换 IC 卡)、考勤机管理设置模块(考勤机时间设置、考勤机记录总数设置、通信端口设置)等 5 个数据表(模块)。

员工信息表: 来自使用单位的人事部门, 每次统计前如有人事变更需要刷新此表。包括: 卡号、姓名、部门代码等。

部门信息表: 和员工信息表一样, 在每次统计前如有部门变更需要刷新此表。包括: 部门代码、部门名称等。

出勤记录表: 来自使用单位人事部门的出勤记录。由于前面提到的出勤的形式是多种多样的, 因此更新该表的方式也不尽相同, 大体有: 数据库转换和逐条记录输入两种。由于使用单位出勤记录和考勤系统所需的出勤记录表之前可能存在差异, 因此大多数情况下需要将上述两种方法结合起来使用。其内容包括: 卡号、门号、日期、时间、是否进入、类型、班次代码等。

班次表: 由使用者自行设置, 包括: 班次代码、上下班时间、上下班起止时间、异常起止时间等。其中“异常开始时间”和“异常截止时间”是为了确定迟到和早退的时间界限, 同时也是为了确定考勤中的“异常”情况, 即: 在上班时间内偶然有事外出; “上班起始时间”和“下班截止时间”是为了确定考勤中的“侵入”情况, 即: 在不上班的时间内进出。

个人(部门)班次表: 班次分部门班次和个人班次, 它们除了班次的所有者不同外, 其余字段都一样, 因此可以增加一个“类别”字段来将这两类班次储存在同一张表中, 其内容包括: 卡号(或部门代码)、类别、班次代码、起止日期、进出门号等。其中, “类别”字段中“0”代表个人班次, “1”代表部门班次。

节假日表: 该表仅有一个字段, 即日期字段, 用来记录使用者设置的节假日。

加班表: 包括: 加班员工卡号、加班日期、班次代码、进出门号等。

请假表: 包括: 请假员工卡号、请假日期、班次代码等。

在这几张表的基础上, 设计对它们的操作以完成考勤功能。

(2) 访问链路和用户界面

一个数据库应用程序在逻辑上通常由 2 部分组成, 即数据库访问链路和用户界面。在设计数据库应用程序的时候, 我们把数据访问链路的构件和用户界面的构件分开, 把数据访问构件均放置在数据模块部分, 这样能保证应用程序具有一致的用户界面。把设计好的数据模块和窗体加到对象库中, 因此在创建一个新的数据库应用程序时就不必什么都从头开始, 这样不但提高了编程效率, 而且保证程序具有一致的风格。

(3) 数据库应用程序体系结构

数据库应用程序的体系结构取决于使用本地数据库还是远程数据库, 取决于同时访问数据库的用户数以及数据库中需要存储信息的类型。

考虑到本系统建立的初衷就在于实现信息电子化, 故本系统采用了多层的体系结构, 以保证数据的逻辑一致性。

(4) 动态数据库生成

1) 利用 adodc (ADO Data Control) 进行数据库链接:

```
private form_load ()
Dim str As String '定义
str = App.Path
If Right (str, 1) <> " \" Then
str = str + " \"
End If
str = " Provider =Microsoft.Jet.OLEDB.3.51; Data
Source=" & str & " \tsl.mdb"
Adodc1.ConnectionString = str
Adodc1.CommandType = adCmdText
Adodc1.RecordSource = " select * from table3"
Adodc1.Refresh
END SUB
```

2) 利用 ADO (ActiveX Data Objects) 进行编程:

建立连接:

```
dim conn as new adodb.connection
dim rs as new adodb.recordset
dim str
str = App.Path
If Right (str, 1) <> " \" Then
str = str + " \"
End If
str = " Provider =Microsoft.Jet.OLEDB.3.51; Data
Source=" & str & " \tsl.mdb"
conn.open str
rs.cursorlocation=aduseclient
rs.open " 数据表名", conn, adopenkeyset.adlockpessimistic
用完之后关闭数据库:
conn.close
set conn=nothing
```

(5) 选择要显示的记录

一般用户只是关心数据库的一部分记录和部分字段。当要从数据库中取出合适的数据集时, 要使用数据集构件。

```
Option Explicit
Private Sub Command1_Click ()
Dim cn As New ADODB.Connection
Dim Cmd As New ADODB.Command
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim strConnect As String
Set cn = New ADODB.Connection
strConnect = " Provider =SQLOLEDB; UID =sa; Data
Source=servername" '指定连接字符串
cn.ConnectionString = strConnect
cn.Open
With Cmd
.ActiveConnection = cn
.CommandType = adCmdStoredProc
' 有四种可选择的类型
.CommandText = " SP_Get_Name" '存储过程名称
.Parameters.Refresh
.Parameters (" @dt").Value = date ()
```

(下转到 59 页)



数据挖掘在供应商选择中的应用

王晓姝

(大连职业技术学院, 辽宁 大连 116035)

摘要: 针对供应链国际化趋势的背景下, 传统供应商选择方法已无法实现对供应商进行合理选取要求, 以建立一套适合企业的、科学的、合理的供应商评价体系来进行供应商选择为目标, 从供应商评价指标体系建立的原则、建立过程及各评价指标的计算方法几方面对 BP 神经网络分类方法进行介绍, 阐述了运用数据挖掘知识从大量的供应商中选择出最适合企业的供应商的方法和过程。

关键词: 数据挖掘; BP 神经网络; 供应商选择

Data Mining Application in Supplier Selection

WANG Xiao-shu

(Dalian Vocational and Technical College, Liaoning Dalian 116035, China)

Abstract: Aiming at the supply chain under the background of internationalization trend, the traditional methods have been unable to realize reasonable selection of supplier requirements of the problems, in order to establish a set of suitable enterprise, scientific, reasonable supplier evaluation system for supplier selection as the goal, from the supplier evaluation index system principle, process of establishment and evaluation index the calculation method introduced BP neural network classification methods, this paper introduces the application of data mining knowledge from a large number of suppliers to choose the most suitable suppliers method and process.

Key words: data mining; BP neural network; supplier selection

1 研究背景

21 世纪的企业竞争是供应链与供应链之间的竞争。目前, 我国企业采用供应链管理存在着物流范围狭小、资金流不畅通、评选体系不健全等问题, 而供应链管理的思想还未能被绝大多数企业所认可, 从而没有一套完整、科学的选择体系和方法。运用数据挖掘技术, 建立科学、合理、方便易行、有效的供应商评估体系, 并在此基础上选择合适的供应商作为战略合作伙伴, 能够解决定性选择方法存在主观性、不准确性和偶然性等问题, 是决策者给出满意决策结果的行之有效的办法。

2 数据挖掘理论

2.1 定义

数据挖掘是以人工智能为基础的交叉学科, 作为一项新兴技术, 数据挖掘 (Data Mining, DM) 已成为商业智能的一部分, 被广泛应用于金融领域以及各类型企业。概括地说, 数据挖掘是指从一个数据仓库中自动发现相关模式, 是一种从大型数据库或数据仓库中提取隐藏的预测性信息的新技术。进一步说, 数据挖掘是指从大量的随机的数据中, 提取隐含在其中的、并且潜在有用的信息和知识的过程。

2.2 方法

随着数据挖掘技术应用领域的不断扩展, 越来越多的数据挖掘方法随之产生, 主要有以下几种方法:

- (1) 神经网络方法
- (2) 遗传算法
- (3) 决策树方法
- (4) 粗集方法
- (5) 覆盖正例排斥反例方法

(6) 统计分析方法

(7) 模糊集方法

3 运用 BP 神经网络分类方法选择供应商

3.1 简介

BP 神经网络又称简称 BP 算法, 是一种人工神经网络的误差反向传播训练算法。BP 神经网络是神经网络中采用误差反传算法作为其学习算法的前馈网络, 通常由输入层、输出层和隐含层构成, 层与层之间的神经元采用全互连的连接方式, 通过相应的网络权系数 w 相互联系, 每层内的神经元之间没有连接。

3.2 供应商选择模型建立

神经网络的结构决定其性能, 其结构是在一定的准则下进行的。同一个样本集, 网络规模越小, 归纳能力越好, 但逼近误差往往很差; 反之, 网络规模大, 逼近误差随之变小, 但归纳能力下降, 所以存在一个最佳的网络结构。

3.2.1 网络结构设计步骤

步骤 1: 确定输入输出神经元的数目、层数、各层激活函数定以及隐藏层的神经元数目。

步骤 2: 初始化网络权值, 对样本输入模式进行无量纲化: 将所有连接的权值初始化为 -1.0 和 1.0 之间的随机值, 利用 Matlab 中的 `rand` 函数进行随机数的产生。而样本输入模式的无量纲化是将输入的评价值转换为 [0,1] 之间的值, 作为神经网络的输入, 以使其可以处理定量和定性指标。

步骤 3: 采用三层网络, 即一个隐层, 进行训练和测试神

作者简介: 王晓姝 (1982-), 女, 讲师。

收稿日期: 2012-11-10

神经网络,检测误差以及训练速度。

步骤4:改变隐层神经元的个数,再次训练和测试神经网络,直到找到最佳的隐层神经元个数。

3.2.2 BP神经网络的训练

选定神经网络的结构之后进行神经网络训练。为BP网络的训练步骤如下:

步骤1:对每一层的权值W和阈值B进行初始化,注意使用较小的随机数。对一下参数进行设定以及初始化:

设定期望误差最新值:err_goal。

设定最大循环次数:max_epoch。

设置修正权值的学习速率:0.01~0.7。

步骤2:计算网络各层输出矢量A1、A2,以及网络误差E。

步骤3:计算各层反向传播的误差变化D1和D2,并计算各层权值的修正及新的权值。

步骤4:再次计算权值修正后的误差平方和。

步骤5:比较SSE与err_goal,若SSE大于err_goal,训练结束,否则继续训练。

由于BP算法采用了按误差函数梯度下降的方向进行收敛的,不可避免地出现了网络学习收敛速度慢,以及容易陷入极小点的问题。针对以上问题的解决方案包括自适应修改学习率算法、有弹回的BP算法、共轭梯度算法等,目前常见方法是采用将动量法和学习速率自适应调整相结合的算法。

3.3 供应商选择应用实例

以某煤业集团信息系统中物质供应子系统为例,在供应商选择过程中,一些采购员在选择采购供应商的时候可以根据自己的喜好或利益驱动进行选择,并非会选择最优供应商,而管理者不可能去考察每笔采购单,致使其采购过程中存在很大的弊端,是急需解决的问题。从该单位目前存在的实际问题出发,运用数据挖掘知识,从大量的采购供应商中选出最优的供应商,不但可以使企业能够采购到优质物质,还可以给单位领导的宏观管理提供依据。

首先对相关数据进行预处理,选用对煤炭企业影响较大的大型露采机械配件类物质的采购供应商信息,从其物质供应系统中供应商基本信息表中,检索出相关的供应商基本信息,如图1所示。

select distinct csmc,kind1 from v_csmc where kind1='27.大型露采机械配件'

	CSMC	KIND1
1	阿特拉斯工程机械有限公司	27.大型露采机械配件类
2	包头市博世汽车配件有限公司	27.大型露采机械配件类
3	包头市天鑫机电设备有限公司	27.大型露采机械配件类
4	北京大星太重铸锻机械有限公司	27.大型露采机械配件类
5	北京华德北方液压机电设备有限公司	27.大型露采机械配件类
6	北京正泰中力机电设备有限公司	27.大型露采机械配件类
7	沧州圣远电机发电设备有限公司	27.大型露采机械配件类
8	邯郸市矿冶机械制造有限公司	27.大型露采机械配件类
9	济南邦邦机械制造有限公司	27.大型露采机械配件类
10	济南信德机械制造有限公司	27.大型露采机械配件类
11	济南利达机械制造有限公司	27.大型露采机械配件类
12	济南市平庄华泰五金文化批发站	27.大型露采机械配件类
13	济南天成橡胶制品有限公司	27.大型露采机械配件类
14	济南远程矿山物资有限公司	27.大型露采机械配件类
15	大连源力离合器厂销售处	27.大型露采机械配件类

图1 供应商基础信息

建立的具体的供应商评价指标分别为:产品合格率,返修退货比率,准时交货率,货物破损率,订货提前期,生产能力,管理水平,价格等。

以第一个供应商为例,以一定时期内该供应商的交易记录为基础,按一定的评分方法进行计算及根据该对供应商的资料研究的基础上进行专家打分。其中,产品合格率=0.965,返修退货比率=0.044,准时交货率=0.75,货物破损率为0;生产能力、管理水平和技术能力分别为0.55、0.5和0.55。利用最大最小规格化方法对数据进行转换,将输入的评价值转换为[0,1]之间的值,作为神经网络的输入,得到价格的映射值为0.205。对所有供应商按顺序对各项评价指标进行打分,得到综合评价打分值(即期望输出),建立三层神经网络,确定隐层神经元个数为7个,然后在网络训练的过程中以7个节点数为基点依次加1或减1来进行网络收敛性能的比较实验,确定相对较优的隐藏层神经元数量。利用Matlab6.5作为神经网络的训练,具体使用的是其中的神经网络工具箱,以Matlab中的rand函数进行网络权重的初始化。

在matlab中进行网络测试,其程序如下:

A=simuff(Y,W1,B1,'logsig',W2,B2,'Purelin');测试结果即实际网络结果输出如表1所示。

表1 测试样本(31~36)的网络输出与专家打分值

	供应商 31	供应商 32	供应商 33	供应商 34	供应商 35	供应商 36
网络输出	0.752	0.877	0.289	0.722	0.331	0.325
专家打分	0.756	0.883	0.297	0.713	0.325	0.323

由测试结果可以看出其网络输出值与专家打分值的差值较小,在规定的范围之内,由此可见设计的神经网络,适合该企业用作进行采购供应商的选择。

参考文献

- [1] 陈畴镛,陆锦洪.基于数据挖掘方法的供应链合作伙伴选择[J].数量经济技术经济研究,2002,(12):79-84.
- [2] Richard J.Roiger,Michael W.Geatz.数据挖掘教程[M].清华大学出版社,2003.
- [3] 张君枫.数据挖掘算法综述[J].电脑学习,2010,(4):120-121.

哈夫曼算法在数据压缩中的应用

程佳佳, 熊志斌

(琼州学院电子信息工程学院, 海南 三亚 572022)

摘要: 研究数据压缩方法, 用哈夫曼算法实现一个文件压缩器。把文件中字节码的频数作为权重, 用优先队列构建哈夫曼树, 构造字节码和哈夫曼码的转换表, 利用转换表对文件字节码实施变换实现压缩, 用对象序列化的方法保存转换表和压缩数据。解压过程中用转换表对压缩数据作逆变换得到字节码, 实现文件解压。

关键词: 数据压缩; 哈夫曼算法; 优先队列; 对象序列化

Application of Huffman Algorithm in Data Compression

CHENG Jia-jia, XIONG Zhi-bin

(College of Electronics and Information Engineering, Qiongzhou University, Hainan Sanya 572022, China)

Abstract: The method of data compression is studied in this paper, and a file compression software was implemented by using Huffman algorithm. A priority queue was used to build a Huffman tree with character frequency used as weight. A mapping table was constructed in which a byte-code was mapped into a Huffman-code, and then byte-codes in a file were transformed Huffman-codes to compress a file by using the mapping table. The mapping table and the compressed data were saved in object serialization. The compressed data was transformed inversely from Huffman-codes to byte-codes to achieve decompression of file by using the mapping table in the process of decompression.

Key words: data compression; Huffman algorithm; priority queue; object serialization

1 引言

在数据的存储和表示中常常存在一定的冗余度, 一些研究者提出了不同的理论模型和编码技术降低了数据的冗余度。Huffman 提出了一种基于统计模型的压缩方法^[1], Ziv Jacob 提出了一种基于字典模型的压缩方法。基于统计模型的 Huffman 方法以统计推理为数学基础, 算法简单明了, 是数据压缩中的一个重要方法, 有着广泛的应用。学者围绕统计模型对 Huffman 方法提出了许多改进的措施, 如 Cormack Gordorn V 提出了一种自适应的哈夫曼算法^[2]。

介绍了哈夫曼算法的基本思想, 运用哈夫曼算法设计了一个文件压缩器, 用 Java 语言内置的优先队列、对象序列化等功能实现了文件压缩器的压缩和解压功能。

2 哈夫曼算法

文件压缩的基本思想是对字符设计长度不等的编码方案, 对出现次数多的字符用尽可能短的编码表示, 这样文件的总长度就会降低, 实现文件压缩。比如有字符串“ABACADA”, 4 个字符需要两个比特编码, 假设 A、B、C、D 的编码分别是 00、01、10 和 11, 则整个字符串可表示成 00010010001100, 总长度 14 个比特。如果 A、B、C、D 的编码分别是 0、10、110 和 111, 则字符串总长度为 12 比特。设计长短不等的编码方案时, 必须满足一个字符的编码不能是另一个字符编码的前缀, 以保证解码成字符的转换过程中不发生歧义, 这种编码称为前缀编码。

哈夫曼算法提出了一种编码方法, 使得文本总长度最短。其基本思想是利用字符的频率作为权重, 以字符作为叶结点构造一颗最优二叉树 (也称为哈夫曼树), 使得带权路径长度 $WPL = W_1L_1 + \dots + W_nL_n$ 最小, 其中 W_i 表示第 i 个字符结点的权重, L_i 表示第 i 个字符结点的路径长度。哈夫曼算法流

程如下:

- (1) 每个字符创建一棵二叉树构成一个树集合 $F = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$, 其中二叉树 T_i 的根结点为权重 w_i , 左右子树为空。
- (2) 在树集 F 中选取两颗根结点权值最小的树作为左右子树构成一颗新的二叉树, 根结点为左右子树根结点的权重之和。
- (3) 在树集 F 中删除这两棵树, 把新得到的二叉树加入到 F 中。
- (4) 重复步骤 2 和 3, 直到 F 中只有一棵树为止。

例如字符串“ABACADA”4 个字符 A、B、C、D 的频率分别为 4、1、1、1。以字符频率为权重构造的最优树如图 1 所示。

利用图 1 的最优二叉树, A、B、C、D 的编码分别是 0、10、110 和 111。这种以字符频率为权重, 构造一颗最优二叉树, 使得带权路径长度最小的前缀编码方案称为哈夫曼编码。哈夫曼算法保证了高频字符用短编码, 低频字符用长编码, 到达整体编码长度最短, 从而实现文件压缩的目的。

3 文件压缩器的设计与实现

文件数据在机器内部以二进制形式存在, 机器对二进制比特以字节为单位进行处理。从机器处理层面上来说, 对文件数据的压缩就是对字节码形式的数据进行压缩。文件压缩器的一个设计思想就是对高频字节码用短编码, 低频字节码用长编码, 把文件的字节码变换成哈夫曼码, 使文件长度变短。

作者简介: 程佳佳 (1990-), 男, 在读本科, 研究方向: 计算机科学与技术; 熊志斌, 讲师, 指导教师。

收稿日期: 2012-11-10



文件压缩器主要的功能是压缩和解压，分别设计压缩类和解压类实现压缩和解压功能。还有辅助功能的类，如结点类设计、叶结点类设计，用来构建哈夫曼树。为了方便压缩后的数据保存及解压，需要设计一个压缩结果类，用来保存压缩结果和哈夫曼码表，在解压过程中必须用压缩过程的哈夫曼码表才能做逆变换，把压缩数据还原成原来的数据。

3.1 结点类设计

Node 类表示哈夫曼树的分支结点，类中成员变量包括结点类型、权重、左子结点和右子结点等记录结点的基本信息数据。Node 类表述如下：

```
public class Node
{
    public static int NODE = 0; // 结点
    public static int LEAF = 1; // 叶结点
    public Node lChild; // 左结点
    public Node rChild; // 右结点
    public int weight; // 权重
    public int nodeStyle; // 结点类型
    public Node (int weight, Node lChild, Node rChild);
}
```

Leaf 类是 Node 类的派生类，表示哈夫曼树的叶子结点，成员变量包括字节码及字节码的哈夫曼编码。Leaf 类表述如下：

```
public class Leaf extends Node
{
    public byte byteCode; // 字节码
    public String huffCode; // 哈夫曼码
    public Leaf (byte byteCode, int weight);
}
```

3.2 压缩结果类设计

CompressedResult 类，用来保存压缩后的数据，保存原文件名供解压之后用，此外还要保存哈夫曼码表，在解压过程从哈夫曼码转换到字节码，必须使用压缩过程中的哈夫曼码表。CompressedResult 类描述如下：

```
public class CompressedResult implements Serializable
{
    public String [] hufCodes; // 哈夫曼码表
    public byte [] comedData; // 压缩数据
    public String originalfileName; // 原文件名
}
```

在具体实现过程中，采用了 Java 语言的对象序列化功能，使得保存压缩文件和加载压缩文件的过程变得简单，简化了实现过程。

3.3 压缩类设计

Compress 类该类完成文件加载、统计字节频率、构建哈夫曼树、生成哈夫曼码和文件压缩等功能。Compress 类描述如下：

```
public class Compress
{
    private int [] weights; // 字节码频率
    private String [] huffCodes; // 字节码的哈夫曼码表
```

```
private byte [] inputData; // 文件数据
private String srcPath; // 源文件路径
private File destPath; // 目标文件路径
// 压缩结果
private CompressedResult comedResult;
// 哈夫曼树
private PriorityQueue<Node> huffTree;
public Compress () ; // 初始化变量
// 压缩函数
    public void compressing (String srcPath);
    private void saveFile (File f); // 保存压缩文件
    // 目标路径
    private File getDefaultDestPath (String srcPath);
    // 加载源文件
    private void loadFile (String srcPath);
    private void calculateWeight (); // 统计字符频率
    private void builtHufftree (); // 构建哈夫曼树
    // 生成哈夫曼编码
    private void HuffmanCoding (Node root, String huffcode);
    // 生成压缩文件
    private void generateCompressedData ();
    // 字符串转换成数值
    private byte string2Digit (String strCode);
    // 优先队列的比较器，按权重比较结点大小
    private class ComparatorByWeight implements Compar-
    ator<Node>;
}
```

函数 builtHufftree () 完成哈夫曼的构建，算法采用第 2 节中算法。具体实现中哈夫曼树用 Java 语言内置的优先队列 PriorityQueue 类实现，队列中元素按权重自动排序，需要提供一个按权重比较大小的比较器，实现代码如下：

```
huffTree = new PriorityQueue<Node> (256, new ComparatorBy-
Weight ());
```

函数 HuffmanCoding (Node root, String huffcode) 完成对字节码的哈夫曼编码，生成字节码映射到哈夫曼码表 huffCodes，其中字节码是 huffCodes 的索引。由于 Java 语言 byte 类型范围是 -128--127，byte 类型的 byteCode 表示字节码用作索引时需要作适当的变换，映射成 0-255。算法伪代码如下：

```
HuffmanCoding (Node root, String huffcode)
{
    // 递归终止条件
    if (root.nodeStyle == Node.LEAF)
        huffCodes [byteCode] = ((Leaf) root).huffCode;
    else
    {
        HuffmanCoding (root.lChild, huffcode + " 0");
        HuffmanCoding (root.rChild, huffcode + " 1");
    }
}
```

函数 generateCompressedData () 生成压缩数据，把文件的字节码映射成哈夫曼码，算法流程如下：

- (1) 字节码转换为字符形式哈夫曼码。
- (2) 字符形式哈夫曼码转化为数字形式。



(3) 把压缩数据和哈夫曼码表保存到 `comedResult`。

3.4 解压类设计

Decompress 类基本功能是加载文件生成 comedResult, 对 comedResult 压缩数据利用哈夫曼码表完成压缩数据的解压。

Decompress 类描述如下:

```
public class Decompress
{
    //压缩结果
    private CompressedResult comedResult;
    private String srcPath; //源文件路径
    private File destDir; //目标路径
    private byte []  outputData; //解压后的字节码
    public Decompress () ;    //构造方法
    //解压函数
    public void decompressing (String path) ;
    //对象序列化加载文件
    private void loadFile (String path) ;
        private void saveFile (File f) ; //保存文件
        //获取目标路径
    private File getDestPath (String path) ;
        //哈夫曼码转换成字节码
    private void haffcode2Bytecode () ;
        //数值转换成字符串
    private String digit2String (byte b) ;
}
```

函数 `haffcode2Bytecode ()` 完成对 `comedResult` 对象中的压缩数据进行解压，算法伪代码如下：

```
haffcode2Bytecode ()
{
    strCodes//字符串形式数据
    //数值形式转化为字符串形式
    for (byte b : comedResult.comedData)
    {
        String temp = digit2String (b) ;
        strCodes.append (temp) ;
    }
    //字符串形式转化为字节码
    end = -1;
}
```


(上接第 24 页)

这种方法将表设为“只读”，屏蔽了包括管理员在内所有用户的写操作，可以有效地保护数据记录。

5 结语

在关系数据库系统中，最重要的完整性是实体完整性和参照完整性。触发器在维护数据库参照完整性，以及数据库的维护和管理等多方面具有不可替代的作用，它的功能非常强大并且使用灵活。使用好触发器，可以有助于开发出功能强大、管理方便、运行高效的数据库系统。同时设计并实现了一种加强数据库安全的应用，在防止用户权限提升后恶意篡改数据方面起到了良好的效果。

值得一提的是，对于 SQL Server 2005，由于其提供的触发器种类更多，不仅有对表的触发器，还有对数据库的触发

```

do
{
    end++;
    String s = strCodes.substring (0,end) ;
    for (遍历哈夫曼表 huffCodes)
    {
        // s 映射成字节码;
        s—>bytecode
    }
}
while (strCodes 存在子串 ) ;
//生成字节文件 outputData;
}

```

4 结语

采用数据压缩技术设计一种文件压缩器，压缩方法采用了基于统计模型的哈夫曼算法，用 Java 语言实现了该文件压缩器。在实现过程中用优先队列构建哈夫曼树，用对象序列化保存和加载压缩数据的方法简单易用，有一定的通用性。本文用哈夫曼算法实现的压缩器解压过程比压缩过程慢，哈夫曼算法的压缩方法属于无损压缩。

参考文献

- [1] Huffman David A. A Method for the Construction of minimum-redundancy Codes. Proceeding of the Institute of Radio Engineers 40 (1952): 930-932.
- [2] Cormack Gordorn V, Horspool R.Nigel. Algorithms for Adaptive Huffman Codes. Information Procession Letters 18 (1984): 159-163.
- [3] 严蔚敏, 吴伟民. 数据结构 [M]. 北京: 清华大学出版社, 1997.
- [4] Adam Drozdek. Data Structures and Algorithms in Java [M] . Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd, 2008.

器，功能也更加强大，可以创建 CREATE、DROP、ALTER 等的触发器，因此使用起来更加灵活，可以在数据库完整性和安全实现方面发挥更加强大的作用。

参考文献

- [1] 邓景顺, 吕秉东. 基于 SQL Server 触发器的数据完整性应用. 山西大同大学学报 (自然科学版), 2009, 25 (2): 8.
- [2] 刘志成, 宁云智. 数据库系统原理与应用 (SQL Server 2005). 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [3] 詹英. 数据库技术与应用—SQL Server 2005 教程. 北京: 清华大学出版社, 2008.

基于 Windows MediaEncoder 的视频直播类网站建设研究

李宇昕¹, 朝银银¹, 郎建军², 史晓翠¹, 董家集¹, 李鹏¹

(1. 武警黄金地质研究所, 河北 廊坊 065000; 2. 武警黄金第一总队, 哈尔滨 150086)

摘要: 采用 Apache+PHP+MySQL 技术设计开发了三层结构模式的视频直播网站——“武警黄金部队学术交流平台”, 利用 Windows MediaEncoder 进行学术交流现场的音视频采集, Windows Media Server 进行视频发布, 直播和点播的流媒体内容嵌入到 HTML 网页, 用户用 IE、FireFox 等浏览器登录浏览视频直播网页即可实现网络视频直播和点播。

关键词: 流媒体; Windows MediaEncoder 技术; 视频直播; 三层结构

Based on Windows MediaEncoder Video Broadcast Website Construction Research

LI Yu-xin¹, CHAO Yin-yin¹, LANG Jian-jun², SHI Xiao-cui¹, DONG Jia-ji¹, LI Peng¹

(1. Gold Geological Institute of CAPF, Hebei Langfang 065000, China;

2. The First Gold Geological Party of CAPF, Harbin, 150086, China)

Abstract: Using Apache+PHP+MySQL technology design and development of three layer structure mode of live video website "the academic exchange platform of CAPF gold", it uses Windows MediaEncoder to carry out academic exchanges live audio and video collection, Windows Media Server video release, live and on-demand streaming media content into the HTML webpage, users with IE, FireFox browser browse webpage can realize video broadcast network broadcast live and on-demand video.

Key words: Streaming Media; Windows MediaEncoder Technology; video broadcast; three layer structure

1 流媒体及网络直播技术

Internet 技术的发展, 互联网带宽的增加, 视频图像作为最直接的客观世界反映形式, 成为互联网上传播发展最快的信息。视频信息主要有普通非流媒体视频格式如: MPEG-1 标准的 VCD, MPEG-2 标准的 DVD, 作为非互联网时代的技术标准, 它们虽然有众多的信息源, 但在网络上用户只能把其全部下载到本地才能观看, 所以它即不适合于网络视频直播, 也不适合于视频文件较大的视频点播。流媒体格式, 如: MPEG-4 标准, 支持它的 WAM、ASF 视频格式等, 其技术优势是: 客户端不必完全将视频文件下载到本地, 只需在本地缓冲小部分流媒体文件后即可进行视频播放, 便于视频直播、点播功能实现。

1.1 流媒体格式

流媒体是 Web2.0 时代富媒体技术的主要表现形式, 目前支持 RTM 标准最常见的流媒体格式有: Adobe 公司的 SWF 格式, RealNetWork 公司的 RMVB 格式, Microsoft 公司的 ASF 格式。

1.2 流媒体服务器

各公司针对自己的技术标准分别发布了自己的互联网流媒体技术解决方案, 这些方案包括一整套的网络流媒体采集、发布软件。它们分别是 Adobe 公司的 Adobe Flash Media Server、RealNetWork 公司的 Hilex Server、Microsoft 公司的 Windows MediaServer 平台。

Adobe 公司的 Adobe Flash Media Server 可以支持 Windows 和 Linux 两种平台, 它利用 Adobe Flash Media Live Encoder 进行视频现场采集, 并将采集的现场视频信息发布到 Adobe

Flash Media Server 服务器上, 用户通过浏览基于 AIR 技术设计的视频直播网页实现视频直播。

RealNetWork 公司的 Hilex Server 支持跨平台的流媒体服务解决方案, 它除了自带的流媒体实时采集工具外, 也支持 Adobe Flash Media Live 等流媒体实时采集系统, 并将它们转化成所需的流媒体格式发布出去。

Microsoft 公司的 Windows MediaServer 平台在 Web1.0 时期就有的专用于 Windows 平台的流媒体服务系统, 在 Windows MediaEncoder 的配合下, 具有提供 ASF 格式流媒体直播、点播的功能。随着互联网技术的进步, Microsoft 公司也在对它不断进行技术升级, 尤其是进行 Web2.0 富媒体时代后, 为与其他富媒体 (RIA) 技术相竞争, Microsoft 推出了支持 SliveLight 的 Microsoft Expression 平台, 利用 Microsoft Expression Encoder 采集、编辑流媒体资料并集成到 SliveLight 网站中。但 Windows MediaEncoder + Media Server 依然是 Windows 平台下主要的流媒体采集、发布的主要技术手段^[1]。这 3 种对比如表 1 所示。

2 技术路线

“武警黄金部队学术交流平台”主要实现学术交流的现场视频直播及视频点播功能。视频直播包括视频采集的硬件系统和视频直播发布软件系统两部分。如图 1 所示。

硬件系统包括摄像机、演讲用笔记本、多功能视频切换台、调音台。摄像机用于采集交流人员及会场的图像画面以 VIDEO 格式经视频矩阵, 交流人员的计算机屏幕画面以 VGA

收稿日期: 2012-11-20



格式传输到多功能切换台,多功能切换台对这些画面进行融合、组合以 VIDEO 格式传输到安装有音视频采集卡的采集工作站,同时经调音台调理的会场声音也传输到采集工作站,安装于采集工作站的 Windows MediaEncoder 对音、视频信号混合后进行采集处理,可以“拉”模式直接播出,也可以用“推”模式将采集的流媒体传输到 Windows Media Server 服务器进行播出。Web 服务器上的网站系统生成嵌入视频直播地址及端口的网页,远程用户通过登录网站浏览这些网页,可以身临其境地参与到学术交流现场之中。

表 1 流媒体技术对比

	RealNetworks Helix Servers	Adobe Flash Media Servers	Microsoft Media Server
Multi-Protocol, Multi-Client Streaming			
HHTTP Live Streaming	是	部分	部分
Flash(RTMP) Streaming	是	是	否
Sliverlight(MMS)	是	否	是
3GPP/3GPP2	是	否	否
RSTP Protocol	是		部分
Inbound Live Encoder Support			
RTMP(Flash H.264/AAC)	是	否	否
RTMP(H.264/AAC,unicast,multicast,TCP,UDP)	是	否	否
Windows Media	是	否	是
MPEG2-TS	否	否	否

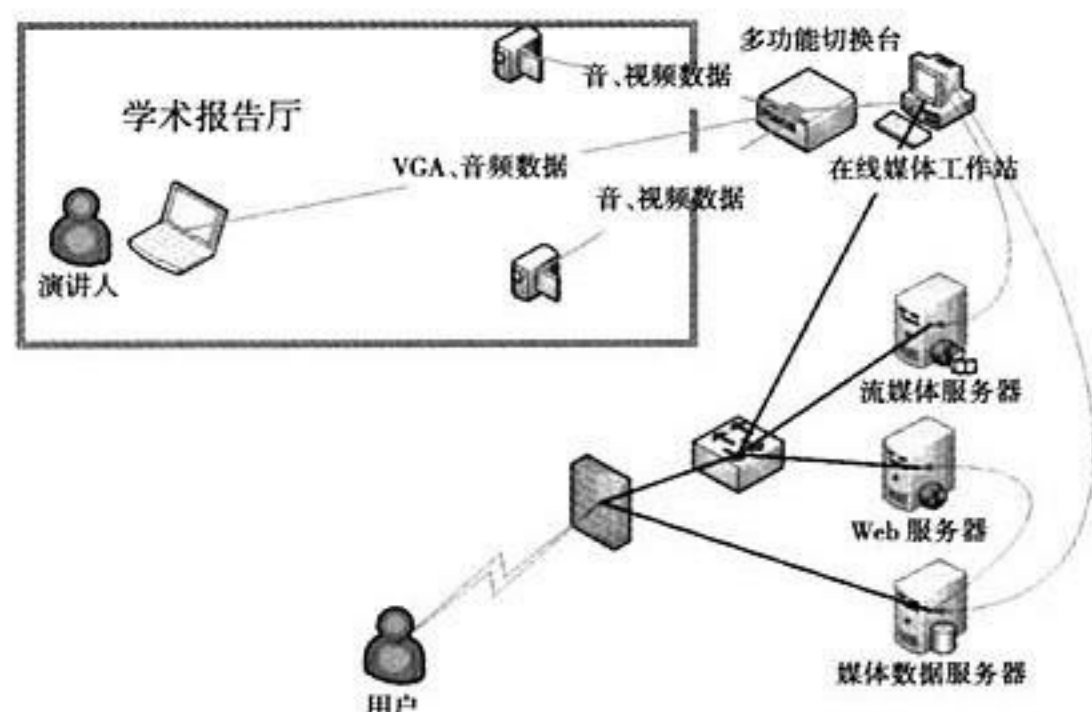


图 1 “武警黄金部队学术交流平台”流媒体直播系统示意图

2.1 视频直播

视频直播是学术交流的主要形式,流程是:学术交流现场音、视频信号的融合采集,用推的模式发布到视频发布服务器或用拉的模式直接在视频采集工作站直接发布,发布的同时实时进行录像供点播时用,用户浏览内嵌视发布频源地址的网页,即可实时观看到学术交流现场。

视频直播包括硬件设备与直播软件,硬件部分主要实现学术交流现场音、视频信号融合采集、及为视频发布提供硬件设备。直播软件采用 Microsoft 公司的 Windows MediaEncoder 及 Windows Media Server。

2.2 视频点播

视频点播是将学术交流直播中同步录制的流媒体格式的现场录像文件,保存到媒体数据服务器中,并发布到“武警黄金部队学术交流平台”网站,供用户点播观看。

2.3 “武警黄金部队学术交流平台”网站

“武警黄金部队学术交流平台”网站是一个集成视频直

播、点播功能的内容发布系统。

通用内容发布系统的主要功能包括:

(1) 用户管理功能:网站用户依角色、功能进行定位,不同角色对网站具有不同的管理权限。

(2) 网站栏目设计功能:能通过管理平台实现栏目的建立、删除、修改功能。

(3) 后台编辑功能:在后台可以利用类似 Word 的文本编辑界面编辑网页内容,并将编辑好的内容以 HTML 格式发布到不同的栏目。

(4) 公告功能:发布公告功能。“武警黄金部队学术交流平台”在通用内容发布系统上添加了与视频有关的如下两个功能:

1) 视频直播功能:在发布的网页中嵌入视频直播内容,当用户用 IE 浏览器查阅时,能展示视频直播内容。

2) 视频点播功能:对已直播过的视频内容以 WMV 文件格式进行分类保存,在网站的“视频资料栏目”建立相对应的视频文档列表,每一个文档列表网页内嵌一个相对应的 WMV 视频文件,当用户浏览该网页时可以在网页中播放相对应的视频文件。

目前通用内容发布式系统建站技术很成熟,一般都采用“展示层”、“逻辑层”、“数据层”的“三层式”网站建设技术^[4],只是依其用户浏览量的不同采用不同的开发工具,通常百用户同时在线级一般采用 ASP.NET+Access 技术;千用户同时在线级一般采用 ASP.NET + SQLServer 技术或 PHP+MySQL 技术;万用户同时在线及以上级的通常采用 Java (J2EE) +Oracle 技术,而且平台多采用 Linux 系统,而不采用 Windows 系统。网站内容发布在 Windows 平台采用 Windows Server 系统自带的 IIS 系统,或用 Apache 系统, Linux 平台及跨平台多采用 WebSphere 或 WebLogic 作为网站发布管理系统。

根据“武警黄金部队学术交流平台”网站的需要分析,用户同时在线最多为千用户级,系统平台为 Windows Server 2003,所以系统采用“三层式”建站模式,网站开发采用 PHP+MySQL 技术,网站发布管理采用 Apache 系统。

3 “黄金部队学术交流平台”网站设计、建设

“黄金部队学术交流平台”网站包括“学术交流动态”、“学术交流资料”、“科研成果展示”、“学术交流园地”、“黄金科研风采”5个栏目,以及“网站公告”。

“武警黄金部队学术交流平台”网站管理后台对生成的静态页面提供手动和自动生成两种方式,方便管理员对静态的前台页面及时更新内容。页面生成发布系统由生成系统和发布系统结合而成,生成系统负责批量根据数据将模板和数据生成静态文件。当文件生成完毕后,由发布系统将其发布到最终保存的位置上。生成的静态文件可以是 HTML 页面,也可以是 XML 等以文本为载体的文件。

生成嵌入采集工作站上运行的 Windows MediaEncoder 的 IP 地址及端口的 HTML 页面可以实现直播功能,HTML 代码段如下:

```
<div align =center ><embed style = " WIDTH: 400px;
```




```
HEIGHT: 330px" src =http://192.168.9.1:8080/ type =video/
x-ms-asf-plugin quality = " high" ShowStatusBar = " true"
></div></embed></div>
```

生成嵌入视频服务器存放学术交流视频文件 IP 地址的 HTML 页面可以实现点播功能, HTML 代码段如下:

```
<div align=center><embed style=" WIDTH: 400px; HEIGHT:
330px" src =http://192.168.9.1/upfile/spzl/jl/2012/学 术 论 坛
20121116.wmv type =video/x -ms -asf -plugin quality = " high"
ShowStatusBar = " true" ></div></embed></div>
```

4 技术探讨

“武警黄金部队学术交流平台”的主要功能是提供学术交流活动现场的直播和点播功能, 为保证学术交流视频质量, 目前采用流媒体多速度编码技术, 最大编码速率已达 520Kbs, 如何解决好网络带宽的影响, 选择适合的视频传输技术路线将是下一步需要解决的重要问题。

武警黄金部队广域网采用的是指挥部、总队、支队三级网络结构, 各级在本地局域网多采用五、六类网线、千兆交换机, 基本实现本地局域网百兆、千兆网速传输, 所以学术交流在研究所本地局域网不存在网络带宽的问题。而级与级之间由于是租用的电信光纤, 网络带宽受到限制, 目前指挥部到总队带宽是 32MB, 总队到支队带宽是 16MB, 研究所由于从事科研工作的特殊性, 其到指挥部的带宽是 32MB, 但由于是数据网、VOIP、电视会议、视频监控 4 网共用 32MB 带宽, 所以用于学术交流的带宽是有限的, 这影响到学术交流活动在全部队的推广、普及。目前在不增加网络带宽的前提下解决网络视频传输的技术手段有: P2P、CDN、网络组播 3 种。

4.1 P2P 技术

P2P (Peer to Peer) 技术利用网络中的“伙伴”电脑的点对点通信来共享网络资源, P2P 流媒体技术是将 P2P 技术应用于流媒体^[1], 目前互联网上视频网站多采用这种技术, 如优酷、PPS、PPTV 等。P2P 流媒体技术特点是: 不需改变现有网络结构, 不需要添加网络设备和增加计算机配置, 只需要改用 P2P 流媒体播放器和 P2P 流媒体服务器即可。

针对“武警黄金部队学术交流平台”, 采用 P2P 技术就要对原有的 Windows MediaEncoder、Windows Media Server 技术进行改造, 或采用全新的 P2P 流媒体服务器和播放器^[4]。针对 Windows 体系的改造, 需要对 Windows MediaEncoder、Windows MediaPlay 进行添加 P2P 功能的改造, 程序虽然可以基于 Microsoft 公司的 Windows MediaEncoder SDK、Windows MediaPlay SDK 开发, 但由于没有这方面的开发先例, 所以软件开发的技术风险不可预知。

同时 P2P 技术在广域网中只能达到一定的 Peer 数量才能体现出其优势, 据南京远古公司的技术资料, 远古 VIEW-GOOD P2P 播放器需要 10 万 Peer 用户同时在线时才能达到 P2P 最佳技术状态。它对于黄金部队百人级、最多千人同时在线的网络应用状态是没有很强技术优势的。

4.2 CDN 技术

CDN 技术是电信网络运营商的提供网络视频传输服务的首选技术^[5], 它基本不改变现有网络结构, 而是现在现有网络的边缘添加新的备份内容服务器, 以提高视频等需实时传输的带宽, 提高服务质量。

针对“武警黄金部队学术交流平台”, 结合黄金广域网的结构, 采用 CDN 技术就是在参与学术交流活动的总队、支队增加视频备份服务器, 进行学术交流时, 研究所的视频服务器直接将流媒体信息传输到各总队、支队的视频备份服务器, 各总队、支队的用户在从各自的局域网中的视频备份服务器获取流媒体信息, 这样各单位不论有多少用户参与学术交流活动, 只需一路流媒体信号传输即可, 不会增加三级网之间的传输载荷, 网络流量负载分担到各单位的局域网。

CDN 技术的劣势是它需要参与学术交流活动的单位增加视频服务器, 这无疑会增加各单位的信息化建设硬件费用, 若没有指挥部信息办的统一协调, 则很难实施。

4.3 组播技术

组播技术是网络交换设备级技术, 它需要更改现有的网络配置, 在各单位交换机、路由器中设置组播功能, 将研究所“武警黄金部队学术交流平台”视频服务器的地址设为组播源地址, 这样就实现类似 CDN 技术的功能, 黄金广域网三级网之间、各单位局域网内部均不增加传输载荷, 即可实现流媒体的传输。

组播技术虽然不会增加网络设备, 但其难点在于需要对现有网络结构进行调整, 可能会影响到现有的网络配置, 影响网络的安全运行。

以上 3 种技术各有优、缺点, 需要结合“武警黄金部队学术交流平台”的发展选择一种适合的技术或技术组合来解决流媒体网络传输带宽与黄金广域网之间的矛盾。

5 结语

在常用流媒体直播技术对比的基础上, 选择 Microsoft 公司的 Windows MediaEncoder、Windows Media Server 作为网络直播软件。在此基础上采用 Apache+PHP+MySQL 技术设计建设了三层结构模式的“武警黄金部队学术交流平台”网站, 利用该网站实现了学术交流现场的直播和点播功能, 消除了物理空间上的隔阂, 实现远程学术交流。

参考文献

- [1] 梁晋, 彭波, 梁峰, 等. Windows 流媒体技术与远程教育设计 [J]. 小型微型计算机系统, 2000, (10).
- [2] 王进. B/S 模式下的三层架构模式 [J]. 软件导刊, 2011, (03).
- [3] 彭凯, 武娟, 杨宗凯, 等. 基于 P2P 的流媒体直播技术研究及展望 [J]. 计算机科学, 2009, (01): 10-5.
- [4] 胡平, 聂朋朋, 陆建德. 典型 P2P 流媒体模型及其关键技术 [J]. 计算机工程, 2009, (03).
- [5] 郑伟平, 齐德昱, 向军, 等. 流媒体分发体系结构演化和关键技术进展综述 [J]. 小型微型计算机系统, 2010, (01): 72-82.



反向代理技术在高校网站系统中的应用研究

车树炎, 黄银瑞

(顺德职业技术学院, 广东 佛山 528300)

摘要: 针对使用 IP 地址作为网站访问路径的应用环境, 利用反向代理技术优势统一网站用域名访问的原理、优势以及 Nginx 的安装配置进行了应用研究。

关键词: 反向代理; Nginx 软件; Web 服务器

Application Research of Reverse Proxy Technology in the University's Website System

CHE Shu-yan, HUANG Yin-rui

(Shunde Polytechnic, Guangdong Foshan 528300, China)

Abstract: In this paper, using the IP address as the website access path application environment, and how to take advantage of the reverse proxy unified website with the domain name, one of the principle advantages and Nginx installation configuration Was application researched.

Key words: reverse proxy; Nginx software; Web server

1 引言

随着高校信息化建设的不断推进, 各高校的应用系统和各部门、二级学院的网站数量也在不断更加。很多没有采用二级域名发布网站的高校来说, 对 IP 地址资源和端口资源会有着相当迫切的需求, 因为每个高校接入公网时能分配到的公网 IP 地址都是相当有限, 多则可能会有几十个, 少则只有十几个。有限的 IP 地址如何能满足那么多网站和应用系统的需求, 鉴于这种情况下只好通过虚拟目录、多端口、多 IP 等虚拟主机方式来发布网站, 对于用户而言, 这样发布出来的网站地址非常不友好, 用户也很难记忆这样的地址。

针上述情况并结合本单位现状, 就如何利用反向代理技术统一所有网站的访问域名及目录路径, 达到改善用户对 IP 地址和多端口等形式访问网站造成的不良体验, 同时加强网站的集中管理和访问控制。

2 问题的起源

以本单位为例, 由于历史原因暂时还没有架设自己的公网 DNS 服务器, 域名解释工作都是由电信的 DNS 完成, 要增加二级域名和新域名都得找别人, 手续也不能少, 相当麻烦, 所以只有主站是使用域名访问, 其他网站都以 IP 地址访问。

到目前为止全校的应用系统, 网站 (包括学院主站、各部门、二级学院、系、专题网站等) 共 120 多个, 而且这个数量随着时间的推移不断增加, 而所有网站都是以虚拟目录或者 IP 地址加端口的形式发布, 并分布在 10 多台服务器。主站部署在一台独立的服务器上, 并且配置 `http://www.abc.com.cn` 这个域名, 其他网站则不均匀被分布到其他台服务器, 这些服务器有个别是分配有单独的公网 IP 地址, 剩余的则是通过合用一个公网 IP 地址加端口映射的方式实现公网访问。

问题归结:

- (1) 网站数量众多, IP 地址资源不足。
- (2) 由 IP 地址和端口组成的网站地址不利于用户记忆。

(3) 网站部署松散, 不利于集中管理和访问控制。

(4) 网站服务器直接或者间接暴露在网络之中, 降低安全系数。

3 反向代理技术

3.1 什么是反向代理

反向代理 (Reverse Proxy) 是指以代理服务器来接受另一个网络的访问请求, 然后将请求中转给自身所处网络上的服务器, 并将从服务器上得到的结果返回给访问的客户端, 这时代理服务器对外就表现为一个服务器。

反向代理通俗来说就是 Web 服务器加速, 它是一种通过在繁忙的 Web 服务器和外部网络之间增加一个高速的 Web 缓冲服务器来降低实际的 Web 服务器的负载的一种技术。反向代理是针对 Web 服务器供加速功能, 作为代理缓存, 它并不是针对浏览器用户, 而针对一台或多台特定的 Web 服务器, 它可以代理外部网络对内部网络的访问请求。

反向代理服务器会强制将外部网络对要代理的服务器的访问经过它, 这样反向代理服务器负责接收客户端的请求, 然后到内部服务器上获取内容, 把内容返回给用户, 并把内容缓存到本地, 以便日后收到同样的信息请求时, 它会把本地缓存里的内容直接发给用户, 以减少后端 Web 服务器的压力, 提高响应速度。

3.2 反向代理服务器与内容服务器的关系

代理服务器充当服务器的替身, 如果内部的服务器具有必须保持安全的敏感信息, 如财务数据库, 可在防火墙外部设置一个代理服务器作为内容服务器的替身。当外部客户机尝试访问内容服务器时, 会将其送到代理服务器。实际内容位于内部

作者简介: 车树炎 (1982-), 研究方向: Web 服务器、网络安全 Java 开发。

收稿日期: 2012-11-10



服务器上,在防火墙内部受到安全保护。代理服务器位于防火墙外部,在客户机看来就像是内容服务器。

当客户机向站点发出请求时,请求将转到代理服务器。然后,代理服务器通过防火墙中的特定路由,将客户机的请求发送到内容服务器。内容服务器再通过该路由将结果回传给代理服务器。代理服务器将获取到的信息发送给客户机,好像代理服务器就是实际的内容服务器。如果内容服务器返回错误消息,代理服务器会先行截取该消息并更改标头中列出的任何 URL,然后再将消息发送给客户机。如此可防止外部客户机获取内部服务器的重定向 URL。

这样,代理服务器就在安全数据库和可能的恶意攻击之间提供了又一道屏障。与有权访问整个数据库的情况相对比,就算是侥幸攻击成功,作恶者充其量也仅限于访问单个事务中所涉及的信息。未经授权的用户无法访问到真正的内容服务器,因为防火墙通路只允许代理服务器有权进行访问。

3.3 反向代理服务器的工作过程

(1) 用户通过域名或者 IP 地址发出访问 Web 服务器的请求。

(2) 反向代理服务器接受用户的请求。

(3) 反向代理服务器在本地缓存中查找请求的内容,找到后直接把内容发送给用户。

(4) 如果本地缓存里没有用户所请求的信息内容,反向代理服务器会代替用户向源服务器(即内部服务器)请求同样的信息内容,并把信息内容发给用户,如果信息内容是可缓存的静态内容还会把它保存到缓存中。

3.4 使用反向代理的优势

(1) 节约了有限的 IP 地址资源,校园内所有的网站可共享一个在 Internet 中注册的 IP 地址或域名,内部服务器则分配私有地址,采用虚拟主机或者虚拟目录的方式对外提供服务。

(2) 通过域名加虚拟目录,反向代理至源服务器,取代 IP 地址方式访问,有利用用户记忆地址。

(3) 保护了真实的 Web 服务器,Web 服务器对外不可见,外网只能看到反向代理服务器,而反向代理服务器上并没有真实数据,因此,提高了整个服务器的安全系数,保证了 Web 服务器的资源安全。

(4) 加速了对网站访问速度,减轻 Web 服务器的负担,反向代理具有缓存网页的功能,如果用户需要的内容在缓存中,则可以直接从代理服务其中获取,减轻了 Web 服务器的负荷,同时也加快了用户的访问速度。

4 反向代理软件筛选

主流反向代理服务器有 Apache、Squid、Nginx、Lighttpd。

Nginx(engine x)是 Igor Sysoev 编写的一个 HTTP 和反向代理服务器,另外它也可以作为邮件代理服务器。它从 2004 年开始已经在众多流量很大的俄罗斯网站上使用,包括 Yandex、Mail.Ru、VKontakte,以及 Rambler。如今国内的一些大型网站,如:优酷、腾讯、网易也采用了 Nginx 作为前端 Web 服务器或者是反向代理服务器。由于 Nginx 拥有出色的性能,

以占用资源少、稳定性强、功能模块丰富、配置简单等特点获得不少人的青睐。据 Netcraft(是一家英国网络服务公司,多年来致力于网络安全服务以及网络数据的调查和研究,在业内享有极好的声誉)公布的全球 Web 服务器最新数据显示,2012 年 7 月份收到调查网站共有 665,916,461 个。其中,nginx 份额占有 11.09%,并且一直保持增长态势。

5 Nginx 在实际环境中的应用

5.1 Nginx 安装

打开 Nginx 的官方网站 <http://nginx.org/>,从中可以下载到最新及以往发布的安装文件,目前最新的稳定版本为 1.2.6,包括 Linux/Windows 两个版本。以 Linux 版本为例,对安装和配置进行讲解。进行编译安装之前,请确认系统是否已经安装 gcc.i386, pcre-devel.i386, openssl-devel.i386。

下载最新稳定版

```
>wget http://nginx.org/download/nginx-1.2.6.tar.gz
```

解压到当前目录

```
>tar xzf nginx-1.2.6.tar.gz
```

```
>cd nginx-1.2.6
```

```
>./configure --prefix=/usr/local/nginx --conf-path=/usr/local/nginx/conf/nginx.conf --with-http_realip_module --with-http_addition_module --with-http_gzip_static_module --with-http_random_index_module --with-http_stub_status_module --with-http_sub_module --with-http_dav_module
```

```
>make & make install
```

顺利完成以上几个步骤之后, Nginx 就被安装到 /usr/local/nginx, 配置文件位于 /usr/local/nginx/conf/nginx.conf, 然后通过 /usr/local/nginx/sbin/nginx 启动 Nginx 服务器。启动服务器之后,在浏览器中输入服务器地址能看到 Nginx 的页面表示安装成功。

5.2 Nginx 配置与实施

Nginx 的配置相对其他同类软件而言显得非常简单与灵活,以配置一个 Server 节点并结合本单位的应用为例。

首先打开 /usr/local/nginx/conf/nginx.conf 文件,找到 server {} 这个节点。把监听端口(如: 80 端口)和域名(如: www.abc.com.cn)都配置好,在 location / {...} 前或者后边增加以下配置代码:

```
location /visualbasic {
    proxy_pass http://局域网 ip/visualbasic;
}
```

以上代码片段的作用就是增加一个虚拟网站的反向代理。由原来 http://ip/visualbasic 访问网站改为 http://www.abc.com.cn/visualbasic 访问网站。由此可以总结出一个配置规律:域名加虚拟目录代替了原来的 IP 地址加虚拟目录,而且所有被反向代理的网站都是使用同一个域名。由于子站都是分布在不同的服务器上,而且存在虚拟目录同名的情况,所以暂时不使用正则匹配方式批量配置。值得注意的是 proxy_pass 指向的地址一定是允许 Nginx Server 访问的,否则没法实现反向代理功能。

(下转到 44 页)



应用 Dreamweaver 网页设计时常见问题的分析

刘绪军

(江西渝州科技职业学院, 江西 新余 338029)

摘要: Dreamweaver 是一个非常简单易用但又功能强大的网页制作软件。但是, 它却又是一个令许多初学者很困惑的软件。针对在使用 Dreamweaver 进行网页设计时, 对路径管理、图文混排、表格处理、各类布局、站点文件管理等方面常犯的错误进行了分析, 同时提出相应的解决方法。

关键词: 图文混排; 绝对路径; 浮动元素; 站点文件

Application of Dreamweaver Webpage Design Common Analysis of the Problem

LIU Xu-jun

(Jiangxi Yuzhou Science and Technology Institute , Jiangxi Xinyu 338029 , China)

Abstract: Dreamweaver is a very simple and easy to use but powerful webpage making software. However, it is also a lot of very confused software. In the use of Dreamweaver webpage design, on the path management, mixed map and text, form processing, various types of layout, site file management, often make errors are analyzed, at the same time, put forward corresponding settlement method.

Key words: Mixed Map and text ; absolute path ; the float element ; site file

应用 Dreamweaver 进行网页设计时, 其对细节和规范的要求很高。而初学者又常常比较粗心, 制作也比较随意, 经常会产生一些意想不到的错误, 使在调试时很难下手。这里就常见的路径管理、图文混排、表格处理、各类布局、站点文件管理等问题进行讨论。

1 输入空格的问题

在 Dreamweaver 中输入空格的问题, 似乎已成了一个老生常谈的问题, 可能在许多介绍 Dreamweaver 使用方面的书籍或文章中看到过很多次。

Dreamweaver 中对空格输入的限制是针对“半角”文字状态而言的, 因此通过将输入法调整到全角模式就可以避免了, 方法是: 打开中文输入法 (以极品五笔为例), 按 Shift+Space 切换到全角状态, 就应该没问题了。此外, 还可以通过许多“变通”的方法达到录入空格的目的, 比如常用的是: 直接在源代码中加入代表空格的 HTML 代码 “ ”; 输入一定长度的文字对象后, 然后调整文字的颜色与当前的背景颜色相同等, 不过需要注意的是后者在一些浏览器中可能显示上有点问题。

2 路径错误

路径是网页与相关元素的桥梁, 一旦出现错误, 精心设计的页面也就不成样子。比较常见的是图片链接的错误, 经常会发现页面上的图片无法显示, 到底什么原因呢? 有可能是以下问题: 如果是一片空白, 没有任何提示, 这时看一下图片的名称, 如果不是中文命名, 就是格式错误, 或者把 PSD 文件当成 JPG 文件插入网页中。图片无法显示还有另外一种情况: 一个小红叉的图片提示, 那么多半是路径错误, 需要查看一下图片的路径, 如果设置是: “./images/solar.jpg” 这样的相对路径, 代表在父级目录的 images 文件夹下的 solar.jpg 图片文件, 这是正确的。那么如果设置的是 file:///e:/Documents/solar.jpg, 这是一个本机绝对路径, 代表在 E 盘我的文

档下的 solar.jpg 图片文件, 那么就说明很可能是路径的问题, 这是图片没有在你的站点文件夹内, 因此未找到该图片, 此时应将该图片上传到站点文件夹内。

3 图文混排

图文混排就是将图片和文字放在一起, 在混排时经常会出现错位, 无法对齐等情况。最常见的是栏目条上一个小图标和一个标题在同一个单元格内, 图标和文字很难对齐, 这时要将图片的对方属性改为绝对居中, 然后再控制图片的左右边距就可以了。

4 表格混乱

表格是一个让人又快捷又难调试的布局方式, 它简单方便, 很容易上手, 但同时不易掌控, 经常错位、混乱, 让人无所适从。很多初学者采用单一表格来给整个页面布局, 这种方式很不规范, 最大的问题在于很容易出错。因为表格各个单元格之间都有关联, 在经过反复的合并和拆分后, 很难记住到底哪个单元格设了宽度, 哪个单元格会影响其他的布局内容, 积累多了就会无法控制, 错误百出。正确的方法是: 尽量用多个表格来布局, 减少各表格之间的关联, 复杂内容栏目要合理嵌套, 每个栏目用一个单独的表格。同时还要注意不要随意动表格, 以及随意设置单元格宽度和高度。布局是一个细心的工作, 每个栏目的宽度和高度都需要提前测量好, 然后再设置, 否则就很容易出错。比如一个单元格内的文字明明是右对齐, 但始终无法贴近单元格右边框, 总保持大概 50 像素左右的距离, 这时就要查看表格和单元格的宽度设置, 选中表格会有一个宽度提示, 如果发现数值显示是: 300 (254) PX, 那么说明虽然你设置的是 300 宽度, 但实际

作者简介: 刘绪军, 男, 工程师。

收稿日期: 2011-11-20



只有 254 的宽度。这样无论如何右对齐，都会被 254 这个宽度卡着，那么这个 254 到底怎么来的？很可能就是某一次随意拖动造成的。关于表格还有两个问题初学者经常会的犯错：一是把单元格宽度和表格宽度弄混，另外是建立表格时没有设置填充和间距的具体数值，因为表格的填充和间距默认是 1 像素，在布局中就会撑开表格。

5 CSS 样式表

CSS 是 Dreamweaver 的灵魂，可以对页面元素做各种精确的控制。初学者在 CSS 方面出错率也很高，最直接的就是命名没有加“.”或“#”，或者是以数字开头。另外一个 CSS 的问题就是优先级的的问题，初学者经常制作一个链接文字变色的效果，结果就无法实现，其实是另一个更加强化的 CSS 在控制着文字，具体 CSS 的优先级可以记住两个口诀：第一“越近越强”，行内样式大于头部样式，头部样式大于链接样式；第二“越高越强”，style 高于 ID 选择器，ID 选择器高于 class 类选择器，类选择器高于标签选择器。

6 CSS+DIV 布局错误

层布局是最新的一种布局方式，是目前最流行的技术，但也是出错最多的，初学者对这些错误最为头疼。这里列举几种最常见的错误，并逐一分析其主要原因和解决方法：

6.1 浮动元素换行

在初学者做的网站中不难发现，浮动的两个 DIV 明明应该一行显示，但右侧的层却不知为什么被挤到下面，怎么也调不回来。其实原因只有一个，就是上面的宽度不够容纳右侧 DIV 的空间，它被挤下去了。虽然外层 DIV 宽度没有问题，同样可以通过选择 DIV 查看显示的宽度是否出现 300 (350) px 这样的情况。撑开宽度的原因很多，比如设置 DIV 填充时，DIV 的宽度会增加，因为在 IE6 里宽度只代表内容宽度，所以如果保持以前的宽度，必须要在宽度里减去增加的填充。当元素太多不好找时，可以采取“排查法”：依次剪切掉内部元素，预览查看，如果问题依旧，那么就恢复，继续剪切下一个，直到发现问题消失，那么撑开 DIV 的就是目前剪切的部分。

6.2 布局发生混乱

本来应该在中部的 DIV 跑到底部，这个问题一般出在 DIV 嵌套的错误，有时为了调整和修改页面，很多初学者会切换到代码视图去删除或拷贝剪切代码很可能多拷贝一个 DIV 或多删除一个</div>，大量的代码，到底如何去寻找呢？首先

Dreamweaver 的代码视图为了方便查看，每种代码都加了专用颜色，比如标签是深蓝色，网页内容是默认的黑色等，如果出现错误或误删，那么就有可能出现大片的颜色错误，很容易发现原本应该是黑色的正文部分变成了其他，那么肯定是多删了一个引号。另外，可以逐个点选文档下部状态栏的标签，比如原本设计 #main 层包含 #left 和 #right 两个层，如果发现状态栏显示 <body><left><main><right>，#left 层跑到 #main 层外，一定是这里出错了，通过点击 main 标签，也可以直接查看代码中选中的内容，如果嫌这个方法太麻烦，可以直接在 CSS 里加入这个代码 div {border:1px solid#000000;}，给所有的一个细边框，这就容易发现问题所在。

6.3 出现奇怪的间距

这是 CSS 布局中经常会出现的错误，引发的原因很多，可能是以下几种情况：首先<h1><form>这 3 个标签有默认的边距的，应该提前把他们的 padding 和 margin 设为 0；其次，可以打开预览页面，按 Ctrl+a 全选，查看空白间距处是否有多余的分段和换行，如果有，会有一个反色色块，代表初学者可能无意敲入了一个回车，产生了一个<p?>标签；另外，还要查看是否内容撑开了 DIV，可以用上面提到的排查法进行排查。

其实更多的是一些粗心引发的错误，比如 class 写成 clas，少写一个分号、括号等等，这些问题需要细心地检查。

7 站点文件

建立一个规范整洁的文件夹是一个网站能够顺利运行的根本，也是减少出错的基础。而初学者往往忽略这一点，对站点及文件命名归类并不重视。初学者常见的错误主要有：中文命名文件；站点根目录内没有用 images 和 flash 等文件夹归类，图片、代码文件混在一起；首页没有用 index 命名，其他文件起名随意，部分网站内容没有放置在站点根目录内。如果站点本身就有问题，那么后面出错的机会就会非常大，所以一定要要求初学者规范建立站点，养成好习惯。

8 结语

在设计过程中使用 Dreamweaver 制作网页时的常见错误和解决方法，作为初学者只有在大量的实践设计过程中积累经验，才能不断减少错误，并提高自己解决问题的能力。学习网页设计是一个漫长的过程，不是一天两天的事，必须要反复地、大量地练习，才能提高自己的设计水平。

所有内部网站的安全性提供了一道强有力的保障。

参考文献

- [1] 盛铨. 基于 Centos 的 Nginx Web 服务器的构建. 福建电脑, 2012, 28 (3).
- [2] 田纯青. 利用 Nginx 实现基于 URI 的 Web 负载分配. 现代计算机 (专业版), 2009, (7).
- [3] 林丽丽. 使用高性能 Web 服务器 Nginx 实现开源负载均衡. 大众科技, 2010, (7).

(上接第 42 页)

使用 Nginx 作为前端为后端网站提供代理服务，由原来分散的 IP 地址访问统一为域名加虚拟目录访问，大大改善用户体验和网站的集中访问控制。

6 结语

以 Nginx Server 前端服务器为例，并结合本单位实际情况，分析了反向代理技术原理、应用优势，就 Nginx 的安装和配置做了简要的讲解演示。总结反向代理技术能带来直接的好处就是节省了 IP 地址资源，统一了访问域名，优化了用户对网站地址记忆体验，加强的网站集中访问控制。同时为



基于 VB6.0 的 MSP430 单片机与 PC 机串口通信设计

杨梅

(辽阳中医药学校, 辽宁 辽阳 111000)

摘要: 串行通信已经成为计算机与其他设备进行数据交换最广泛的通信手段。主要介绍了利用 MSP430 单片机的串口通信模块和 VB6.0 提供的串行通信控件 MSComm 实现 PC 机与 MSP430 单片机的串行通信, 并着重阐述了在 VB6.0 环境下实现的主要过程。

关键词: Visual Basic 6.0 语言; MSP430 单片机; PC 机; 串口通信

Based on the MSP430 MCU and PC VB6.0 Serial Communication Design

YANG Mei

(Traditional Chinese medicine school in Liaoyang, Liaoning Liaoyang 111000, China)

Abstract: The serial communication has become the computer and other equipment data exchange of the most widely used communication means, here mainly introduces how to use the MSP430 MCU serial communication module and VB6.0 provide serial communication MSComm control to realize the PC machine and MSP430 single chip microcomputer serial communication, and discusses the realization in VB6.0 environment of the main process.

Key words: Visual Basic 6.0; MSP430 MCU; PC machine; Serial communication

1 引言

随着计算机技术的不断发展, 计算机应用在其发展过程中逐步形成两大分支, 一是通用计算机, PC 机为代表, 着眼于高速数值运算和数据处理, 但实时测控能力较弱。二是嵌入式微机, 以单片机为代表, 着重发展测控技术, 但其数值运算和数据处理能力较弱。目前, 在工业控制以及数据采集和数据处理的大型系统中, 由于 PC 机软件资源丰富, 人机交互方便等优点。以 PC 机作为上位机, 以单片机组成的控制单元作为下位机, 较好地实现测控及显示, 又能较快地实现数据采集和处理。逐渐成为现代工业控制领域的一个优化方案^[1]。

故提出了基于 VB6.0 的 PC 机与 MSP430 单片机串行通信的实现方法。以 RS485 接口为基础, 以 PC 机为上位机, 以 MSP430 系列单片机为下位机。通过 VB6.0 实现了对各个下位机控制参数的实时监控和管理, 解决了长期以来单片机与 PC 机互连中编程难度大, 运行效率低的瓶颈。

2 MSComm 控件与 MSP430 单片机

2.1 MSComm 控件^[2]

计算机编程语言中, Visual Basic 6.0 是 Microsoft 公司推出的面向对象的可视化开发编程工具^[3], 具有丰富的数据类型和结构化程序结构, 开发效率高, 界面制作美观方便等优点, 且应用日益广泛, 故 Visual Basic 6.0 语言做到了真正的面向对象编程。其中, MSComm 控件全称为 Microsoft Communication Control, 是微软公司提供的 ActiveX 控件, 目的是为了简化 Windows 下串行通信编程。通过对此控件的属性和事件进行编程, 从而实现数据的发送和接收。

MSComm 控件通过串行端口传输和接收数据, 为应用程序提供串行通信功能。MSComm 控件提供下列两种处理通信的

方式: 事件驱动方式和查询方式。

(1) 事件驱动方式

事件驱动通信是处理串行端口交互作用的一种非常有效的方法。在许多情况下, 在事件发生时需要得到通知, 例如, 在串口接收缓冲区中有字符, Carrier Detect 或 Request To Send 线上的一个字符到达或一个变化发生时。在这种情况下可以利用 MSComm 控件的 OnComm 事件捕获并处理这些通信事件。OnComm 事件还可以检查和处理通信错误, 以及所有通信事件和通信错误的列表。

(2) 查询方式

查询方式实质上还是事件驱动, 但在有些情况下, 这种方式显得更为便捷。在程序的每个关键功能之后, 可以通过检查 CommEvent 属性的值来查询事件和错误。如果应用程序较小, 并且是自保持的, 这种方法可能是更可取的。通过比较故采用的是事件驱动方式。

2.2 MSComm 控件属性

CommPort 属性: 用于设置或返回串口号连接的串行端口号, Windows 将会利用该串口和外界通信。默认值为 1, 即对 COM1 进行操作, 最大值为 16。

Settings 属性: 以字符串的形式设置或返回串口通信参数。包括串口通信的比特率, 奇偶校验, 数据位长度、停止位等。其默认值是 "9600,N,8,1", 表示串口比特率是 9600bit/s, 不作奇偶校验, 8 位数据位, 1 个停止位。

PortOpen 属性: 设置或返回串口状态。值为 True 时打开串口, 值为 False 时关闭串口。

收稿日期: 2012-11-28

InPut 属性: 从接收缓冲区中读取数据并清空该缓冲区, 该属性设计时无效, 运行时只读。寄存器的特性是先进先出。

OutPut 属性: 向发送缓冲区发送数据, 该属性设计时无效, 运行时只读。

InBufferSize 属性: 设置或返回接收缓冲区的大小, 缺省值为 1024 字节。

InputLen 属性: 设置或返回一次从接收缓冲区中读取字节数。

Input Mode 属性: 设置或返回接收数据的类型。若值为 0 则表示以文本形式读取; 若值为 1 则表示以二进制形式读取。通常 PLC 和 PC 构成的通信系统都采用二进制接收方式。

InBuffer Count 属性: 设置或返回接收缓冲区中等待计算机接收的字符数。当将其值设为 0 时, 则输入寄存器将被清空。

OutBufferSize 属性: 设置或返回发送缓冲区的大小, 缺省值为 512 字节。

OutBufferCount 属性: 设置或返回发送缓冲区中等待计算机发送的字符数。当将其值设为 0 时, 则输出寄存器将被清空。

Rthreshold 属性: 该属性为一阈值。当接收缓冲区中字符数达到该值时, MSComm 控件设置 CommEvent 属性为 ComEvReceive, 并产生 OnComm 事件。用户可在 OnComm 事件处理程序中进行相应处理。若 Rthreshold 属性设置为 0, 则不产生 OnComm 事件。

SThreshold 属性: 在发生 OnComm 事件之前传输缓冲区中的最小字符数。MSComm1.SThreshold = 0 数据传输事件不产生 OnComm 事件; 若设 MSComm1.RThreshold = 1 则表示传输缓冲区全空时, MSComm 控件产生 OnComm 事件。

Handshaking 属性: 设置或返回硬件握手协议, 0 表示没有握手协议, 不考虑流量控制; 1 表示在数据流中嵌入控制符来进行流量控制; 2 表示由信号线 RTS 自动进行流量控制; 3 表示 1、2 两者皆可。

通信初始化程序如下:

```
If MSComm1.PortOpen <> True Then
MSComm1.PortOpen=True
End If
MSComm1.CommPort = 1
MSComm1.Settings=" 9600,N,8,1"
MSComm1.InputLen=0
MSComm1.InBufferCount=0
MSComm1.InputMode=comInputMode Binary
MSComm1.RThreshold =1
MSComm1.Handshaking=comNone
```

2.3 MSP430 单片机^[4]

就目前来看, 高性能 16 位单片机主要有凌阳系列、飞思卡尔系列、美国德州仪器 (TI) 公司的 MSP430 系列等类型的单片机。本文推荐选用美国德州仪器 (TI) 公司的 MSP430 系

列单片机, MSP430 系列单片机是美国德州仪器 (TI) 1966 年开始推向市场的一种 16 位超低功耗的混合信号处理器 (Mixed signal Processor) 称之为混合信号处理器, 主要是由于针对实际应用需求, 把许多模拟电路、数字电路和微处理器集成在一个芯片上, 以提供“单片”解决方案。随着 Flash 技术的迅速发展, 在 2001 年 7 月到 2002 年又推出了带 LCD 控制器的 Flash 单片机 F41X、F43X、F44X 系列。本系统所选的 MSP430F449 是一个 16 位的、具有精简指令集的、超低功耗的混合型单片机, 自问世以来, 由于它具有极低的功耗, 丰富的片内外设和方便灵活的开发手段, 得到广泛的应用。

(1) 低电压 超低功耗工作电压为 1.8~3.6V, 1MHz 的时钟条件下运行, 耗电电流因不同的工作模式而不同。活动模式为 280uA, 待机模式为 1.1uA, 掉电模式为 0.1uA。具有 16 个中断源, 并且可以任意嵌套, 使用灵活方便。用中断请求将 CPU 唤醒只要 6us, 可编制出实时性特别高的源代码; 5 种节电模式; 可将 CPU 置于省电模式, 用中断模式唤醒程序。

(2) 强大的处理能力 16 位精简指令结构, 150ns 指令周期, 具有丰富的寻址方式, 简洁的 27 条内核指令以及大量的模拟指令; 大量的寄存器以及片内数据存储器都可参加多种运算; 还有高效的查表处理方法。

(3) 丰富的片内外设将大量的外围模块集成到片内, 称之为片内外设。不同型号器件的片内外设不同, 但其相同模块的工作原理基本相同, 主要的片内外设有: 时钟模块、I/O 端口、定时器、通信模块、液晶驱动模块、模数转换器、硬件乘法器、模拟比较器和 Flash 存储器等。MSP430 单片机的时钟由高速晶体、低速晶体、数字控制振荡器 DCO、锁频环 FLL 以及锁频环增强版本 FLL+ 等构成。

2.4 串口通信模块

通用串行同步异步通信接口 USART (Universal Synchronous Asynchronous Receive/Transmit) 是一个串行通道, 它允许 7 或 8 位串行位流经预先编程的速率或外部时钟确定的速率移入、移出 MSP430。

USART 可进行配置, 以便同时支持同步 (SPI) 与异步 (UART) 操作, 并且可从几个内部及外部时钟源 (与 CPU 时钟无关) 中进行选择, 所用的是异步 (UART) 操作。在 UART 模式下, 速率也可达到 2Mbps。在 UART 模式下, 实现可靠通信至少要求每位 3 或 4 个时钟。例如, 8MHz 时钟除以 4 可以支持高达 2Mbps 的速率。波特率发生器是用波特率选择寄存器和调整控制寄存器来产生串行数据位定时。

波特率的计算: 波特率 = BRCLK / (UBR + (M7 + M6 + M5 + M4 + M3 + M2 + M1 + M0)); 其中 BRCLK 为晶振频率, UBR 为分频因子的整数, 即晶振频率除以波特率的整数部分, 而 M7、M6、M5、M4、M3、M2、M1、M0 分别为调整位, 是分别写在 UMCTL 中的, 如果置位, 则对应的时序时间只能波特率分频器的输入时钟扩展一个时钟周期, 每接受或发送一位, 在调整控制寄存器的下一位被用来决定当前位的定时时间。

3 MSP430 单片机与 PC 机串口通信

设计 MSP430 系列单片机的通信软件^[5], 实际上是对



MSP430 系列单片机的串行口的设计, 这里采用 Visual Basic 6.0 语言来设计, 在 PC 机上运行的界面如图 1 所示。

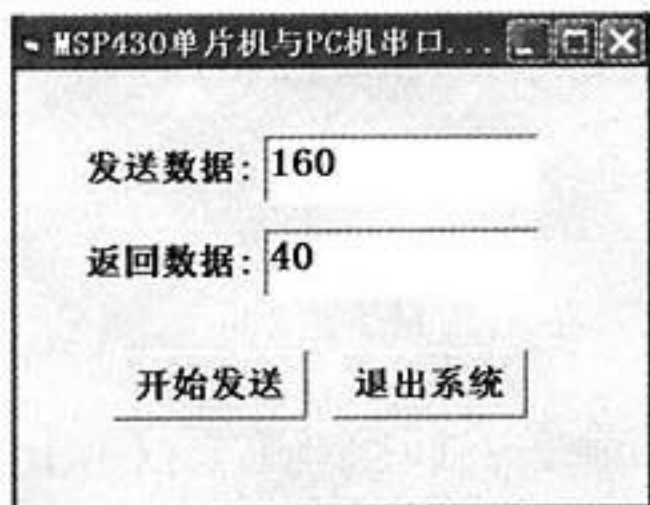


图 1 MSP430 单片机与 PC 机通信

在发送数据文本框中输入一个“0~255”之间的整数, 并单击发送数据按钮, 单片机将接收到该数据并显示这个数据, 然后作除 4 处理, 结果再经串口返回到 PC 机端。例如当发送数据 160 时, 单片机电路中数码管上显示 160, 同时单片机对 160 作除 4 处理, 得到 40 返送回 PC 机上显示。

由于 PC 机端的 RS232 电平与 MSP430 单片机端的 TTL 电平不匹配, 故必须进行电平转换, 这里采用美信 MAX232 芯片完成。电路其他部分为单片机常规电路。以下是 MSP430 单片机与 PC 机串口通信 VB6.0 程序代码如下:

(1) PC 机端 VB 程序代码

初始化部分代码:

```
Private Sub Form_load ()
MSComm1.CommPort = 1 '设置 1 号串口
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1" '设置参数
MSComm1.PortOpen = True '打开串口
End Sub
```

发送功能代码:

```
Private Sub Command1_Click ()
Dim Number As Integer '发送的数据变量
Dim OutByte (0) As Byte '发送字节数组
Number = Val (Text1.text) '类型转换
OutByte (0) = CByte (Number) '转换为二进制
MSComm1.OutBufferCount=0 '清空发送缓冲
MSComm1.Output = OutByte '发送数据
End Sub
```

接收功能代码:

```
Private Sub MSComm1_OnComm ()
Dim InData As Variant '变体变量
Dim Arr (0) As Byte '接收字节数组
Select Case MSComm1.CommEvent
Case comEvReceive '触发接收事件
InData = MSComm1.Input '接收数据
Arr (0) = AscB (InData) '类型转换
Text2.text = Arr (0) '显示数据
MSComm1.InBufferCount = 0 '清空接收缓冲
End Select
```

End Sub

(2) MSP430 单片机的部分程序

单片机的编程包括: 设置串行口的工作方式; 波特率的设置; 发送数据并接收数据。以下为串行口的初始化程序:

CKCSH MOV1B # SWRST, & U 1CTL; 先在 SWRST= 1 时, 设置串口

```
BIS. B # CHAR, &U 1CTL
MOV. B # SSEL1+ SSEL0, & U 1TCTL;
MOV. B # 045H, & U1BR0; 波特率为 9600
MOV. B # 00H, & U1BR1;
MOV. B # 055H, & U1MCTL;
BIS. B # U TXE1+ U RXE1, & ME2;
BIC. B # SWRST, & U1CTL;
```

4 结语

串口通信是一项广泛应用到各个领域的通信技术, 尤其是单片机与 PC 机间的通信。在实践中 VB6.0 以其好学易用性得到广泛的应用, MSP430 系列单片机以低功耗等特点被应用在测控系统中, 两者结合能够快速构筑以单片机采集数据和计算机快速处理的系统。

参考文献

- [1] 李长林. Visual Basic 串口通信技术与典型实例学出版社 [M]. 北京: 清华大学, 2006.
- [2] 陈代胜, 张莉君. 基于 VB6.0 实现单片机与 PC 机的串口通信 [J]. 软件导刊, 2008,7 (2).
- [3] 罗朝盛, 余文芳, 余平. Visual Basic 6.0 程序设计教程 [M]. 3 版. 北京: 人民邮电出版社, 2009, 02.
- [4] 胡大可. MSP430 系列超低功耗 16 位单片机原理与应用 [M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2000,1.
- [5] 马壮, 吴铮, 王永强. 基于 VB 的 PC 机遇单片机串行通信系统研究与实现 [J]. 唐山学院学报, 2008,21 (4).
- [6] 冯新宇, 王娟, 王安华. 基于 VB 的 PC 机与单片机串行通信关键技术实现 [J]. 煤炭技术, 2006,25 (8).



OA 跟你走——便捷经济的移动办公系统

陈亦彤^{1,2}

(1. 中国移动温州分公司, 浙江 温州 325000; 2. 同济大学电子与信息工程学院, 上海 200092)

摘要: 介绍一种可以快速、经济部署的移动办公系统, 既可以连接原有的各种 IT 系统, 包括 OA、邮件, 以及其他各类个性业务系统, 又能在此平台上提供无线环境下的一些新特性功能。

关键词: 移动办公; 无缝连接; 智能终端; OA 系统

OA go with you—Convenient Mobile Office System of Economic

CHEN Yi-tong^{1,2}

(1. China Mobile Wenzhou branch, Zhejiang Wenzhou 325000, China;
2. Electronic and information engineering of Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: This article is aiming at the comparing and analyzing the several popular enterprises VPN, MPLS, IPSec, and SSL through their respective advantages and disadvantages.

Key words: MOBILE; NETWORK; Intelligent Mobile Terminal; OAsystem

1 引言

信息化建设为各政府单位或企业带来了方便, 目前各单位基本都已经部署了电子办公系统, 如何能有效地将 OA 系统的制度、公告、通知等信息传达到公务人员手上? 管理人员如何能及时掌握并处理办公系统里的各类问题? 如何能在办公室以外的环境就可以及时收发邮件? 等等这些问题, 制约着各单位或企业信息的及时传递和公文的及时处理, 这些问题不是通过 PC 访问 OA 就能很好地解决的。

移动化应用平台能够解决以上问题, 使信息化摆脱了对固定办公环境、固定工作时间、固定电脑设备和网络的依赖, 将信息化无缝延展到每个人手中。它是对原有信息化办公系统极有益的补充, 也是对信息化系统本身的发展和跃变。那么怎样才既能快速部署又低成本的实现已有 OA 系统扩展到移动智能终端上呢? 下面就介绍一种便捷经济的移动 OA 系统实现方法。

2 体系架构

移动 OA 是一种新型的办公模式, 是对现有办公模式的补充和扩展。为了满足现在和将来的移动办公需求, 作为一种移动办公基础应用平台, 可与现有的业务系统进行接口整合, 实现整体的信息移动化。

移动办公系统目前要与 Lotus 做数据交互, 支持 3 种模式, 第一种为使用 DOMINO 的 HTTP 的服务, 对其进行 POST/GET, 网页的模拟; 第二种通过 Lotus for C++ 的 API 方式直接读取 nsf 数据库进行; 第三种, 在能有后台管理的权限下进行 Lotus 代码改造。

通常对 OA、内部邮件部分将采用第一种和第三种方式进行混和集成; 即对于查询应用的, 可以使用移动办公中专用的程序库; 对于流程提交的, 可以通过第一种模拟 IE, 进行流程提交。对于邮件我将使用模拟 IE 进行获取数据; 从而实现与邮件模块的集成。对于系统监控及其日志统计部分, 可采用 J2EE 的技术架构; 作为存储 tomcat 作为日志等辅助信息

的存储; 程序上使用 tomcat 做为 HTTPserver; 构建一个 Web 的管理界面。

图 1 是移动 OA 系统完整的应用结构, 分别的作用如下:

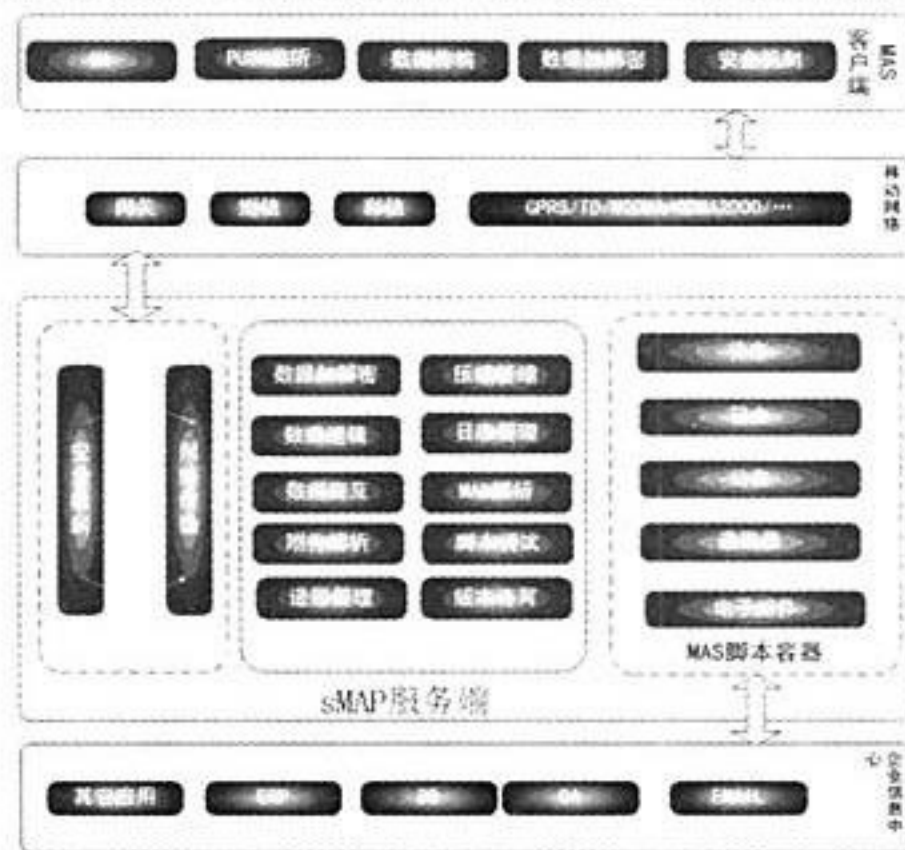


图 1

2.1 移动 OA 客户端

UI: 依据服务器 MAS 脚本定义的规则进行界面显示。

PUSH 监听: 对手机进行数据监听; 如收到特定的数据, 将自动把应用程序调用起来, 并跳转到指定的邮件。

数据传输: 负责与服务器进行数据交互。

数据加解密: 在与服务器的数据交换前后, 进行加密、解密处理。

安全处理: 手机客户端的安全机制。

2.2 移动 OA 服务器端

网络传输模块: 负责系统网络传输、维持网络通信状态

作者简介: 陈亦彤 (1974-), 男, 高级工程师, 研究方向: 计算机系统的建设维护、ICT 项目运营。

收稿日期: 2012-11-18

安全控制模块：负责软件发布许可的控制、以及登录的验证。

数据加解密模块：负责数据加密和解密。

数据逻辑模块：负责以 EXMOBI 语法体系的形式存放和管理数据。

数据解析模块：负责 MAS 语法的解析、编译。

数据交互控制模块：各种数据源的访问控制，如数据库访问控制，HTTP 协议数据访问控制，DLL 等。

附件解析：负责解析 jpeg、Word、Excel、pdf、html、PPT 文件处理。

压缩管理：负责文件压缩。

日志管理：系统日志，记录如用户登录、退出和服务重启等。

脚本调试模块：MAS 脚本调试机制。

进程管理：对所有任务请求进行管理。

MAS 容器：EXMOBI 系统可以根据温州市食品药品监督管理局的不同的应用适配出不同的功能需求。

后台管理界面：负责处理系统日志的统计，及其监控，和客户端的发布。

3 主要技术

3.1 集群

移动 OA 群集功能是指能在一台服务器中，安装多个服务，并且服务器的数量也可以按需进行叠加方法增加，同时手机客户端程序支持自动识别空闲的服务器（IP+端口），在整个扩展移动办公系统中起到基础的作用。也正是由于具备这个群集功能，才能使本系统能满足未来扩展性需求，在极大的程度上保证了应用的大量并发性、可靠性。

3.2 无缝衔接

众所周知，通常两个业务系统进行对接，主要就是一方提供一个双发约定的数据接口格式，提供另一方进行调用和集成。要实现给用户推移动办公，面临一个很大的问题，就是原有系统无法提供接口，原因如下：

(1) 原有 OA 系统已经运行多年，系统已经进入稳定期，跟原开发者的合同已经解除，甚至失去联系，再次获得接口的成本代价非常高昂。

(2) 对于很多单位，他们的系统都由更高领导单位统筹部署的，用户根本没有条件向开发商提出接口的需求。

(3) 原有系统的开发商认为这个用户是他们开发出来的市场，不容许别人进入，通常都会设置门槛，就是不提供接口，这个情况可以说是非常多的。

所以，移动 OA 系统要实现快速、经济的部署功能，需要使用无缝衔接技术，尽可能小地改造原系统，并减少接口开发，其实现机理如图 2 所示。

通过该技术，可以充分保证移动 OA 系统跟原有办公系统最大限度的弱相关，不需要开发专门的接口，原来在 PC 终端上展现的内容，均可控的展现在移动终端上，从而达到大幅降低开发难度和开发周期，最终实现部署的时间和成本极低。

3.3 全终端适配

基于本架构的移动 OA 平台支持 GPRS、EDGE、TD-

SCDMA、4G、Wi-Fi 等标准的移动互联网接入，无需更换原手机号码；客户端程序能在基于 Android、IOS、Brew、Wince、WM/WP、Symbian、OPhone 等操作系统的手机终端上运行。且本系统支持多种分辨率的智能终端，在绝大部分 UI 控件支持%号的定位方式，就像 HTML 页面一样，能够自动适应屏幕的大小，基本能做到无需二次调整。

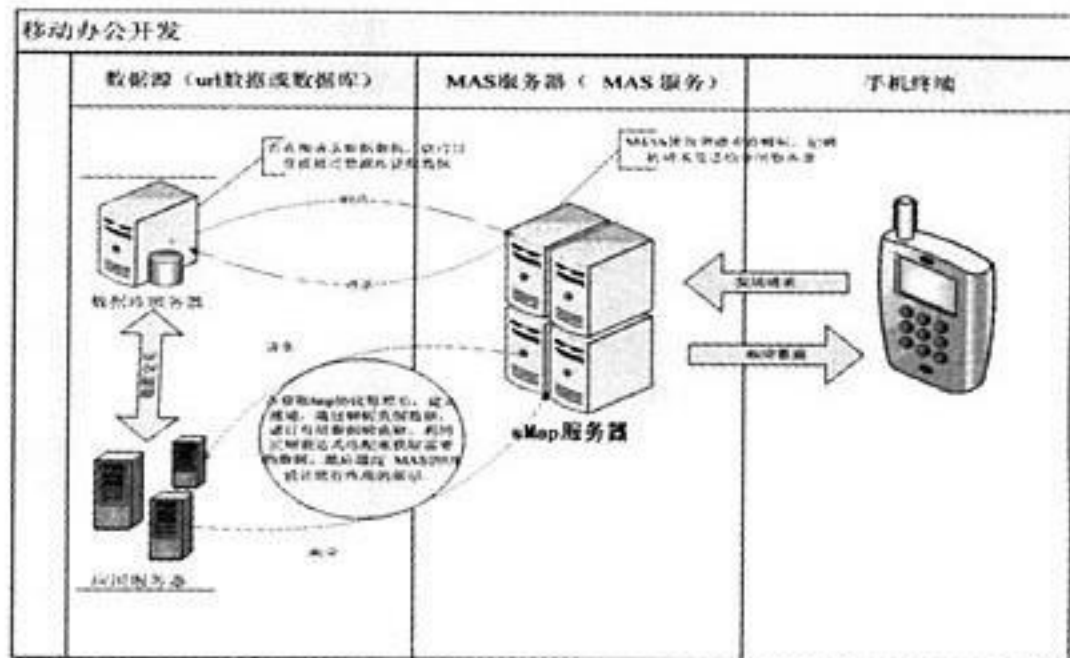


图 2

4 结语

随着办公自动化系统的普及，电子化、数据化的办公方式已为我们的工作带来了极大的便利，信息化的办公系统在企事业单位内部编织成一套高效、畅通的信息互联体系，极大推动了企事业单位生产力的发展。但与此同时，克服空间和时间对办公环境的限制，解决领导、经办人员不在工作岗位造成的工作延误，也迫切地需要采用移动办公平台来解决。当前，信息技术和移动信息终端产品快速发展，尤其是智能手机、无线 PDA、移动 PAD 等移动终端技术日趋完善，移动 3G、WLAN 等无线网络日益普遍，为移动办公的实现提供了可能。移动办公系统作为桌面办公系统的一种有效延续。通过建立移动办公系统平台，以智能手机、无线 PDA 终端为载体，使用移动 3G 等无线网络与服务系统进行连接，建立起一套可移动化应用的信息系统。通过将企业内部信息化系统进行无线扩展，使桌面办公延伸到移动终端，帮助用户摆脱时间和空间的限制，可以随时随地关联企业信息化系统，使得信息化办公可以从此随时随地，方便高效。

Ad Hoc 网络中基于 MIMO 技术的混合式路由协议优化

胡婷婷, 袁晓红

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 基于对 MIMO 技术的研究, 提出了一种 DRR (Double Roud Routing) 双环路由协议, 通过对整个网络中的节点进行了隐式分群, 并在区域内采用鱼眼策略进行了优化。通过 NS2 网络仿真平台进行模拟, 分别与 ZRP 和 DIV 协议进行比较, 结果表明, DRR 协议对整个网络的吞吐性能, 端到端时延和网络开销有较好的优化效果。

关键词: MIMO 技术; Ad Hoc 网络; NS2 网络

Hybrid Routing Protocol Optimization Based on MIMO Technology in Ad Hoc Networks

HU Ting-ting, YUAN Xiao-hong

(School of Computer and Information Engineering, Central South University of Forestry&Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: Based on the study of both the multiplexing and diversity strategy, a Double Roud Routing protocol is presented, which can be used to divide the whole network into double zones. In addition, a Fisheye Technolgy is used to improve the Table-Driven routing strategy. Finally, through the NS2 network simulation implemented, the DRR protocol is respectively compared with the ZRP protocol and the traditional DIV protocol. The result shows that DRR protocol has a good effect on the throughput performance, end-to-end delay and network overhead in the whole network.

Key words: MIMO technology; Ad Hoc networks; NS2 networks

1 引言

Ad Hoc 网络通过移动主机自由组网实现通信, 具有无中心、自组织、多跳路由和动态拓扑的特点, 促进在任意环境下的自由通信进程。如何利用多天线技术优势实现自组织网络路由协议和 MAC 协议的设计, 以提升网络容量, 是现在研究的主要热点。

近年来, 国内外众多的学者对 Ad Hoc 网络路由优化算法进行了大量的研究。按照路由策略的不同, 可分为先验式、按需式和混合式路由协议。基于一种跨层路由协议, 在物理层和 MAC 层之前交互信息, 利用 MIMO 技术的空间复用和多用户侦测技术向 MAC 层传递信息, 设计了一种新的帧协议, 有效地降低了误码率, 增加了网络的吞吐量^[1-2]。Karthikeyan Sundaresa 等综合 MIMO 分集技术和复用技术, 利用其复用和分集两种不同的工作模式来实现路由的自适应选择, 设计出可有效应对节点密度变化的自适应路由协议, 对提高链路可靠性以及整个路由的传输容量效果明显^[3]。白雪茜提出对两者优势的折中以及分集技术与调制方式的结合, 设计了基于多类型 MIMO 链路的自组织网络路由算法协议—MCR 协议^[4], 对网络环境具有自适应性有很大的改善。

对 MIMO 技术与现有 ZRP 协议的整合改进实现一种混合式路由协议——DRR 协议, 改进后, 有效降低了周期性路由信息发送对网络可能造成的干扰。

2 基于 MIMO 技术混合式路由协议关键技术

2.1 MIMO 系统原理

对于发射天线数为 N , 接收天线数为 M 的 MIMO 系统原理图, 如图 1 所示。

第 i 根发送天线的发送的信号为 $c_i(k)$ ($i=1, \dots, N$),

第 j 根接收天线的发送的信号为 $r_j(k)$ ($j=1, \dots, M$), 第 i 根发送到第 j 根接收天线之间的信道衰落系数用 h_{ji} , 则有:

$$r_j(k) = \sum_{i=1}^N h_{ji} c_i(k) + \eta_j(k) \quad (1)$$

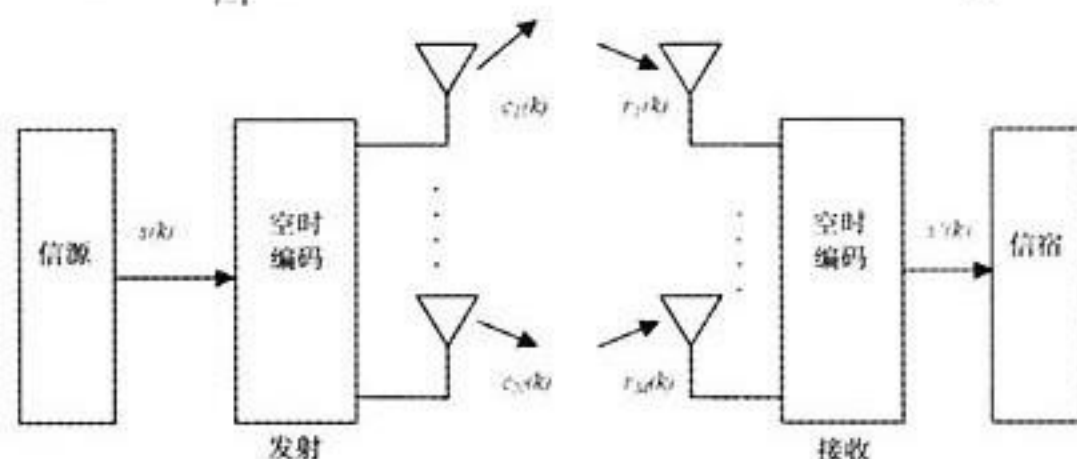


图 1 MIMO 系统原理图

MIMO 系统中, 结合空时编码, 可应用分集技术获得分集增益, 实现传输链路的靠性, 有效对抗多径衰落; 又可应用空间复用技术获得复用增益, 增加信息传输速率, 提升信道利用率。

2.2 路由参数 metric 设计

Metric 是路由算法用以确定到达目的地的最佳路径的计量标准, 基于对网络吞吐率和端到端时延性能的综合考虑, 本协议中使用的路由 metric 是主要包含如下两部分:

$$Q_n(R) = \sum_{i=1}^h \alpha_i * \frac{f_i^2}{r_i} \quad (1)$$

$$Q_i = \sum_{j=1}^{h-1} QU_{div} + \frac{1}{r_i} \sum_{j=1}^{h-1} QU_{max} + \frac{N_d}{N} \sum_{j=1}^{h-1} QU_{unknown} + \frac{1}{r_i} \frac{N_u}{N} \sum_{j=1}^{h-1} QU_{unknown} \quad (2)$$

收稿日期: 2012-11-18

式(2)中, h 为到达目的节点的跳数; f_i 为链路扩展因子, 通过 MAC 层提供; r_i 为归一化后的链路传输速率, 复用链路的传输速率为 K , 分集链路的传输速率为 1; α_i 为权重调整因子, 权衡复用链路和分集链路的比重, 当 $f_i=1$ 时, $\alpha_i=1$; 当 $f_i=2$ 时, 根据网络的节点密度和业务量, α_i 的取值范围为 $(0,1)$ 。

式(3)为一个数据包从源节点到目的节点可能经历的时延估计, N 为邻节点表的长度, N_d 为邻节点表中分集邻节点的个数, N_m 为邻节点表中复用邻节点的个数; QU_{div} 为数据缓存队列中以分集方式发送的数据的长度之和; QU_{mux} 为数据缓存队列中以复用方式发送的数据的长度之和; $QU_{unknown}$ 为数据缓存队列中发送方式未知的数据长度之和。

2.3 基于 MIMO 的混合式路由协议优化算法的实现

混合式路由算法是结合表驱动路由协议和按需路由协议的特点, 分级被称为“域”, 通过域半径 (以跳数为单位) 来指定每个节点维护的区域大小, 即所有距离不超过区域半径的节点都属于该区域, 可以使路由协议将网络中的业务量尽可能均匀地分布在网络当中。

改进的算法使用了鱼眼策略: 不同鱼眼域中的节点的频率由节点距离决定的, 通过向邻节点广播链路、更新信息, 能有效减少链路状态信息的传播, 降低泛洪的开销。节点间相互交换链路状态消息, 为每个目的节点计算最优路径。

根据 MIMO 技术的特点, 在网络内维护两个环: “分集环”和“复用环”, 整个网络划分为 3 个区域。如图 2 所示, 在发射功率相同的条件下, 中心节点通过分集方式可以覆盖更远的距离, 而通过复用方式覆盖的距离较小, 可以获得更大的传输速率。因此, “复用环”在“分集环”确定的区域内部。在“分集环”的区域内部, 使用鱼眼策略的表驱动式路由算法, 每个节点周期性的与邻节点交换路由信息; 在“分集环”的区域外部, 使用按需路由算法, 并不主动维护区域外节点的路由。

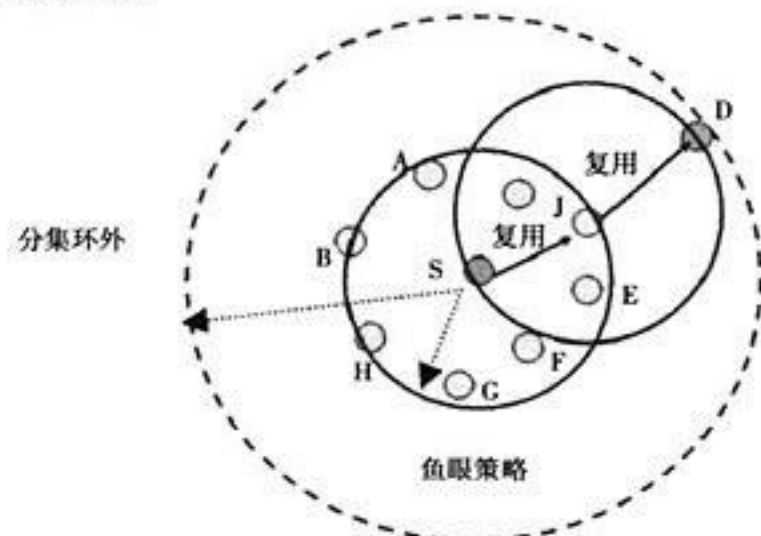


图2 混合式路由协议中节点路由选择

使用鱼眼策略优点在于: (1) 距离决定链路更新频率: 距离较近的路由信息更新较快, 较远的路由信息更新较慢; (2) 对区域内的节点路由都是精确的。对于区域外的节点, 离目的节点越远, 路由的精确度便越低。这种逐渐精确的路由减小了节点移动对路由精确度的影响^[9]。

3 仿真实验与结果分析

3.1 仿真环境与配置

本算法在 NS2 下进行的模拟实验, 是由 C++ 构造仿真部件, 由 OTCL 脚本驱动, 可以模拟执行各种网络协议。

(1) 对节点的各个网络构件 (如路由协议、链路层、Mac 层协议、接口队列及最大分组数、天线模式、无线信号传输模式、网络接口和通信信道等) 设置。

(2) 设置生成节点的随机运动场景:

```
$/setdest-n 50-p 0-M 20.0-t 100-x 500-y 500>scene-50-0-20-100-500-500.
```

其中, 节点个数 n 设为 50 个, 节点运动到一个目的节点后的停留时间 p 设为 0s, 数据流文件为 cbr-50-20-2, 表示有 50 个节点产生 CBR 数据流, 最大链接数是 20 个, 每秒中产生 8KB 字节; 运动场景文件为 scene-50-0-20-100-500-500, 表示有 50 个仿真节点, 每个节点的最大运动速度是 20 m/s, 不停顿, 在 500 m*500 m 的区域中, 仿真 100s。

(3) 节点的业务数据流文件设置:

```
$ ns cbrgen.tcl-type cbr-nn 50-seed 1-mc 20-rate 2.0>cbr-50-20-2
```

3.2 仿真结果与分析

在相同的场景下分别对 ZRP、DSR 以及改进的路由协议 DRR 仿真进行分析, 图 3 为网络吞吐率性能随着源节点个数的增加所产生的变化情况 (时延最大值为 0.25s)。其中, ZRP 表示使用 SISO 链路的 ZRP 协议, DIV 表示使用全分集链路的 ZRP 协议, 用 DRR 表示 ZRP 协议通过改进算法后的协议。

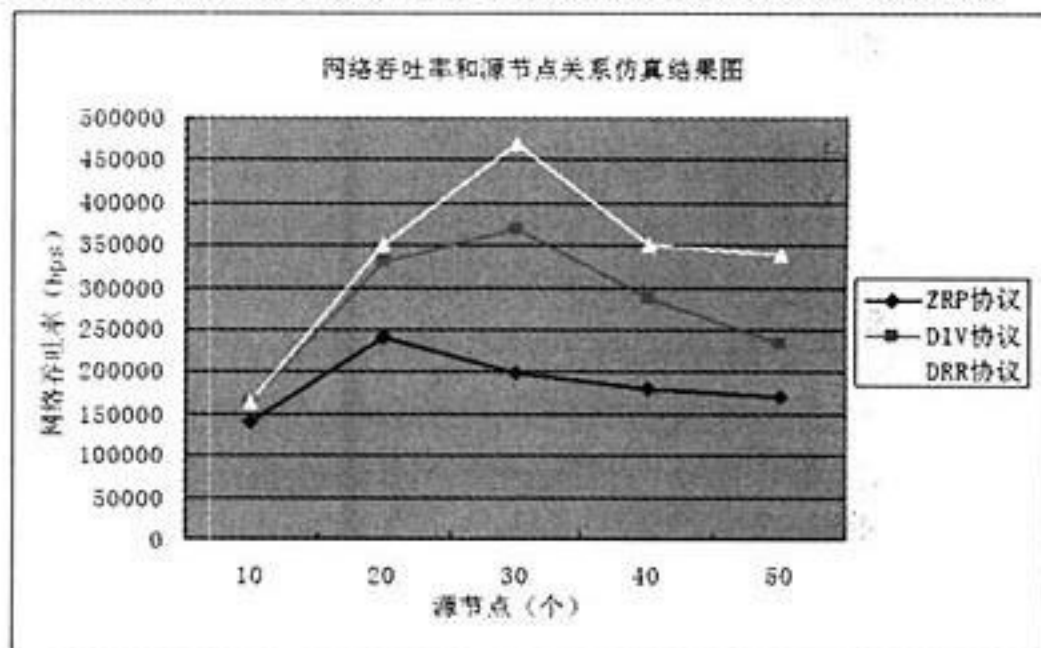


图3 网络吞吐率和源节点关系仿真结果图

从图3可以看出, 当发包节点个数是 10 的时候, 3 个协议网络吞吐率性能相差不大, 随着源节点个数的增加, 3 个协议网络吞吐率性能发生了较大的变化。在源节点数为 20 的时候, 吞吐率有一定的增长, 当源节点个数变为 30 时, 性能增长非常缓慢; 而当源节点个数变为 40 时, 网络的负荷已经过载, 性能已经开始下降, 吞吐率达到网络的最大值。而 DRR 协议在源节点数为 30 的时候, 达到最大值, 此时, DRR 协议的性能得到最大程度的发挥, 吞吐性能远高于其他协议, 随着源节点数增加到 40, 系统处于重负荷状态, DRR 协议的性能急剧恶化, 但仍高于其他路由协议。

图 4 为端到端时延结果对比, 随着源节点个数的增长, ZRP、DIV 和 DRR 3 种协议的端到端时延都逐渐变大, DRR 是最优的, DIV 次之, 最差的是 ZRP。

(下转到 112 页)



基于 Web 的跨平台信息系统敏捷开发架构

刘永亮¹, 闫丽丽²

(1. 蓝天世达公司, 北京 100021; 2. 61139 部队数据信息中心, 北京 100091)

摘要: 为满足用户对信息系统简单使用方便的要求, 适应信息系统开发过程中快速多变的需求, 提高系统开发的效率, 缩短开发周期, 减少开发成本, 提出了一种基于 ExtJS、Django 及 QT 等多个免费开源技术框架的敏捷开发 4 层架构。通过 ExtJS 提供的丰富界面组件、Django 提供的便捷高效的数据操作以及 QT 对客户端和服务端应用程序的扩展, 开发者可以快速地进行信息系统的敏捷开发。

关键词: 信息系统; 敏捷开发; 跨平台; 开发架构; ExtJS 技术; Django 技术; QT 技术

Agile Development Architecture for Cross-platform Information Systems Based on Web

LIU Yong-liang¹, YAN Li-li²

(1. Blue Star Shida Company, Beijing 100021, China; 2. The Data Information Center of 61139 Force, Beijing 100091, China)

Abstract: To meet user requirements of subordinates a simple easy to use Information systems, and to adapt the information system development process fast-changing needs, and improve the efficiency of system development, and shorten the development cycle and reduce development costs, it proposed four agile development architecture in this paper, based on ExtJS, Django, and QT, and other free open source framework. By providing a rich interface components from ExtJS, and providing a convenient and efficient data manipulation from Django, and QT for the client and server applications program extended, developers can quickly agile development of information systems.

Key words: information systems; agile development; cross-platform; development framework; ExtJS technology; Djangotechnology; QT technology

1 前言

随着网络技术的不断发展, 部属简单使用方便的 B/S 架构越来越被广大用户接受, 基于 Web 的信息系统的快速开发也越来越受青睐。敏捷开发作为近年流行的一种软件开发方法, 由于适应软件项目需求频繁变化的特点, 同时满足客户对于短周期增量交付的要求, 能够提高软件开发效率、产品的质量和客户的满意度, 在软件开发行业中得到了越来越广泛的应用。

敏捷开发借鉴了大量软件工程的方法, 是传统软件开发方法的改善, 而非创新。传统的软件开发过程中, 设计和编码是两个顺序进行的过程, 先进行系统详细设计, 再依照设计进行编码。实际上, 需求的不断变化, 在软件开发的过程中很难把设计和编程完全区分开来。敏捷开发中, 注重概念和架构设计, 而轻详细设计, 先搭建一个比较粗的主构建框架, 然后只对用户目前感兴趣的部分详细开发, 并很快交付使用, 在使用过程中, 按用户的需求进行迭代修正, 周而复始, 循序渐进地开发软件产品直到完成。由此可见, 一个随需应变的技术架构对于敏捷开发也是十分重要的。

根据实施敏捷开发的经验, 提出一种基于 ExtJS、Django 及 QT 等多个免费开源框架的敏捷开发架构, 并结合实例论述了敏捷开发架构在项目中的运用。

2 敏捷开发架构的组成

敏捷不是一个过程, 是一类过程的统称, 它们有一个共性, 就是符合敏捷价值观, 遵循敏捷的原则; 敏捷开发架构也不是单纯的一个技术框架, 而是所有遵循敏捷原则的技术框架的一个优选集。敏捷开发的架构不应拘泥于纯技术层面的讨论, 而应根据项目的实际情况选择合适的技术框架。主

要根据中小企业普遍存在需求杂、变更多、任务急、经费少的实际情况, 提出了如图 1 所示的敏捷开发四层架构。

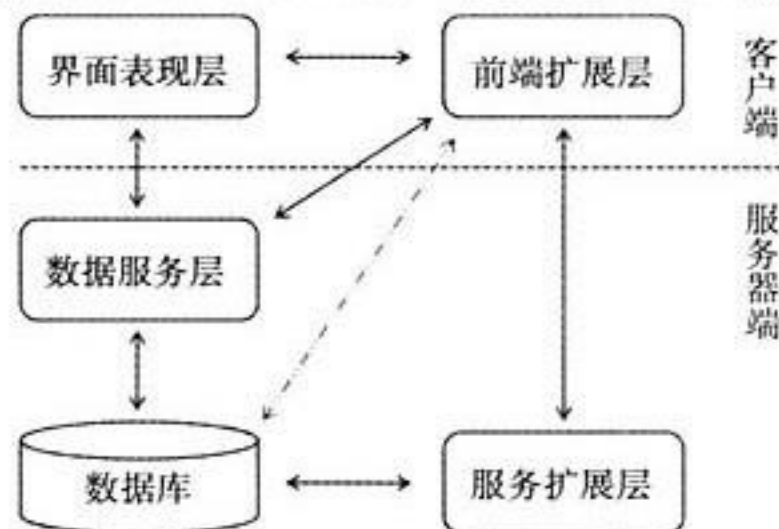


图 1 敏捷开发四层架构

该架构由界面表现层 (UI)、前端扩展层 (UI Plus)、数据服务层 (Data Service) 和服务扩展层 (Service Plus) 构成。为节省开发费用, 每一层都选用了免费开源的成熟技术框架。各层的主要功能及所选技术框架如下:

2.1 界面表现层

界面表现层主要负责系统界面组件的渲染, 生成收集数据的各类表单以及展示数据的页面、表格、图表或报表, 并且具备与数据服务层进行数据交互的接口。

由于界面表现层是能够展现给客户的最主要的产品交付, 所以该层所采用的技术框架必须要满足以下要求: 提供丰富、

作者简介: 刘永亮 (1977-), 男, 硕士, 研究方向: 系统工程、项目管理; 闫丽丽, 工程师。

收稿日期: 2012-11-16

美观的可视化界面组件,界面的美化最好不经过专业美工;界面修改后无需更新客户端程序即可实时显现,以应对敏捷开发的需求变化;支持跨平台的界面展示,不同平台的界面展示尽量保持一致;提供与数据服务层的松耦合数据交互方式。

根据上述要求,Web 用户界面框架无疑是最合适的选择。目前基于 JavaScript 的 Web 界面框架已被广泛应用,如 ExtJS、JQuery、Dojo、YUI 等等,用户都可以免费获得并应用到自己的 Web 应用之中。作为敏捷开发架构的界面展示层而言,并不限制使用某个特定的 Web UI,而是强调开发者根据实际去选择合适的 Web UI 框架。

对于开发企业级的信息系统,建议采用 ExtJS 框架。ExtJS 提供了丰富的类桌面程序界面组件,支持面板及各种布局方式,提供了对 Ajax 功能的支持及增强的事件机制,具有结构完整的数据模型、提供了灵活易用的模板功能。

ExtJS 的界面组件丰富而且美观,使用也很简单,开发者无需任何 CSS 和美工的基础,便可以创建出专业级的 Web UI 界面。

ExtJS 提供了对 Ajax 的支持,这是界面表现层与数据服务层之间交互的基础。ExtJS 支持对 JSON 及 XML 的解析,并可以直接将 Ajax 请求返回的 JSON 或 XML 数据包绑定到表格、图表或表单上,只要在 ExtJS 中进行数据模型的定义和字段映射,即可实现复杂的数据显示,既简便又灵活。

ExtJS 框架的应用可以节省开发者大量的界面设计和数据显示处理的工作量,使开发者能将更多的精力放到用户体验上。最重要的是所有界面元素的渲染全部是基于 Web 页面的 JavaScript 调用实现的,对于用户界面的变更,只需修改服务器端的 JS 代码,客户端进行页面刷新即可展现出来,极大提高了信息系统开发的敏捷性。

2.2 前端扩展层

前端扩展层是对界面表现层的一个扩展。由于界面表现层选择的是基于 JavaScript 脚本语言的 Web UI 框架,使得有些需要客户端执行的功能受 JavaScript 脚本语言的限制或执行效率的影响,而达不到预期的效果或根本无法实现;而且 Web UI 框架目前与其他系统的通信还仅限于 Http 或 Https 方式的异步连接,对于要求同步连接的系统就无能为力了。为了弥补 Web UI 框架的天生不足,需要在客户端引入前端扩展层。

前端扩展层实质上就是一个本地的桌面应用程序,这个应用程序最大的特点就是能够与 Web 页面进行直接交互操作。在 Windows 操作系统下,最常见的就是 Active 网页控件,比如网上银行的安全登录控件等等。Active 控件最大的问题就是不支持跨平台,这也是本架构不采用它作为前端扩展层技术框架的主要原因。

敏捷开发架构选择了 QT 这款开源的跨平台 C++ 应用程序框架来开发前端扩展层程序。基于 QT 框架的前端扩展层内部结构及交互关系如图 2 所示。

前端扩展层使用 QT 框架中的 QtWebkit 组件构建包含 Webkit 浏览器的客户端程序,根据指定 URL 将界面表现层中的 Web 应用嵌入客户端程序,并通过 QtWebkit 内建机制完成

Web 应用程序与客户端程序的数据共享和交互。开发者可以使用 C++ 在客户端程序中定义特定的处理过程,供界面表现层调用,辅助其完成一些复杂的功能操作,比如:界面内容的打印、PDF 文档的生成、音视频播放等。

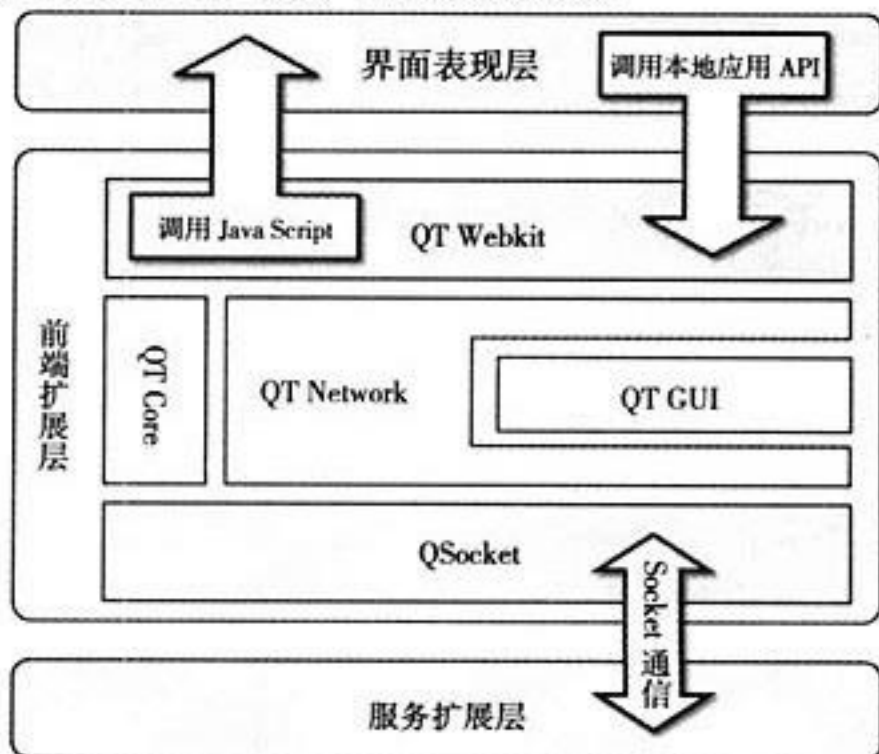


图 2 基于 QT 的前端扩展层结构及交互关系

前端扩展层通过 QT 框架中的 QSocket 还可以很容易地为客户端程序添加基于 TCP/IP 协议的 Socket 功能,实现客户端程序与其他系统的同步通信。客户端程序可以通过 Socket 连接实时接收来自其他系统的数据,再通过 QtWebkit 将数据的异动传递给界面表现层,以弥补界面表现层不能与其他系统进行同步通信的不足。

2.3 数据服务层

数据服务层是为客户端(包括界面表现层和前端扩展层)请求提供数据信息的核心架构层,是客户端访问数据库的主要途径,它封装了请求处理、逻辑处理和数据库访问 3 大部分的功能。敏捷开发架构选择了 Django 作为数据服务层的主框架,数据服务层的结构及与其他系统相交互的关系如图 3 所示。

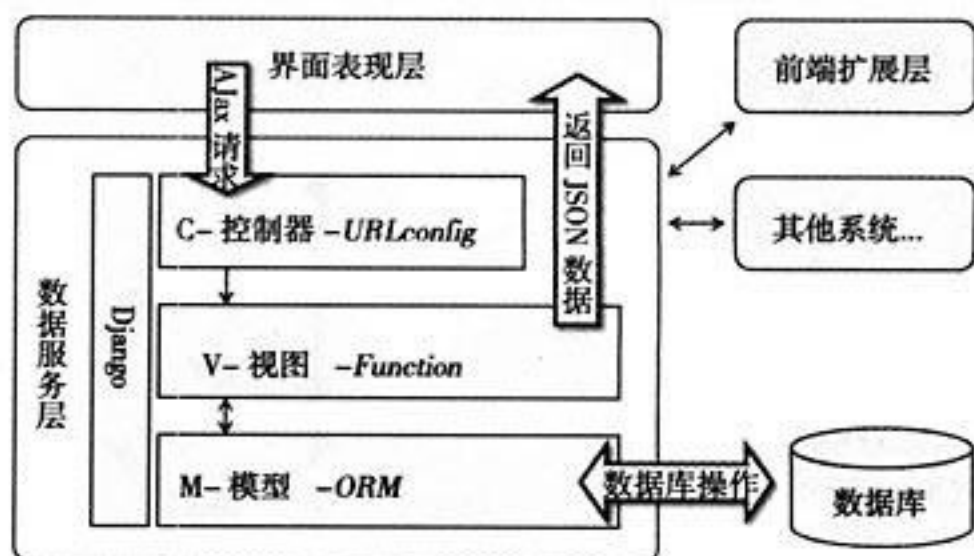


图 3 基于 Django 的数据服务层结构及交互关系

Django 是一个基于 Python 语言的开放源代码的 Web 应用框架,采用了 MVC 的软件设计模式。M(模型)是定义数据模型以及直接与数据库交互的部分;V(视图)是处理业务逻辑的部分,根据客户的请求从数据库中读取相关数据,并按照规定的数据格式生成数据包回馈给客户;C(控制器),是对客户请求进行分发的处理器,根据用户的 URL 请求委派视图中相应的函数进行处理。

Django 提供了强大的 ORM 机制,不但可以完成对数据库

的 CRUD 操作,还可以把定义好的模型同步到数据库,也就意味着开发者可以不用手动在数据库中创建各个表,而是直接在 Django 中定义好各个模型,然后执行同步命令, Django 将根据模型定义在数据库中自动将相关表创建出来。

Django 原生支持 MySQL、Oracle、SQLite、PostgreSQL,使用第三方扩展也可以支持 DB2、SQL Server 等数据库;而且 Django 还支持多数据库连接,通过 Django 的数据库路由(Database Router),可以实现垂直或水平分表、主从数据库配置等高级应用。

Django 的主要目标是使得开发复杂的、数据库驱动的 Web 应用变得简单。Django 注重组件的重用性和“可插拔性”,敏捷开发和 DRY 法则(Don't Repeat Yourself)。Django 可以运行在启用了 mod python 的 Apache 2 上,或是任何 WSGI 兼容的 Web 服务器。Django 也有启动 FastCGI 服务的能力,因此能够应用于任何支持 FastCGI 的机器上,达到跨平台部署的要求。

2.4 服务扩展层

服务扩展层是对服务端程序的扩展,主要针对需要进行系统底层开发的扩展,比如针对一些特殊硬件设备(语音卡、短信猫、门禁等)的系统集成,就需要结合硬件设备的 SDK 进行二次开发,使信息系统能够直接控制这些设备并进行数据采集。

针对服务扩展层,同样采用 QT 作为主要的开发框架,其内部结构及交互关系如图 4 所示。

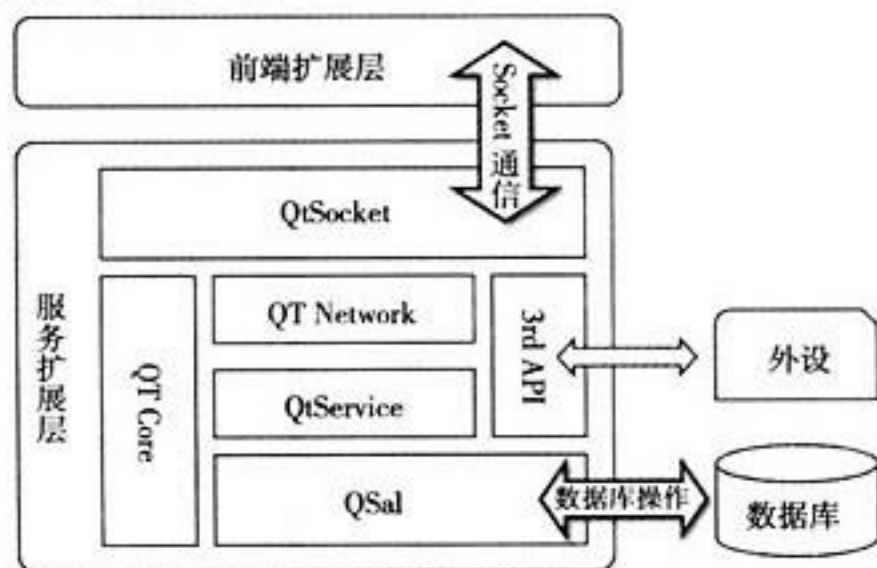


图 4 基于 QT 的服务扩展层结构及交互关系

使用 QT 作为服务扩展层的开发框架,主要有如下优势:

- (1) QT 的跨平台特性。
- (2) QT 是基于 C++ 语言的开发框架,很适合进行底层开发;而且市场上绝大多数的设备都会提供基于 C++ 语言的开发示例,这会极大提高开发者的效率。
- (3) QT 框架还提供了开发跨平台服务程序的 QtService 组件,可以帮助开发者仅维护一套代码,即可完成 Windows、Linux、Mac OS 下的自动服务程序的快速开发。

有了基于 QT 框架的服务扩展层,开发者可以很容易地将基于硬件设备的门禁考勤系统、短信收发系统、电话录音系统,甚至是大型的呼叫中心系统无缝地集成到自己的信息系统中。

3 敏捷开发架构的耦合关系

敏捷开发架构是一种松耦合架构,各层之间是以数据为

中心进行交互的,相互之间耦合度极低,非常适合进行模块化敏捷开发。敏捷开发架构各层之间的松耦合关系及交互方式如图 5 所示。

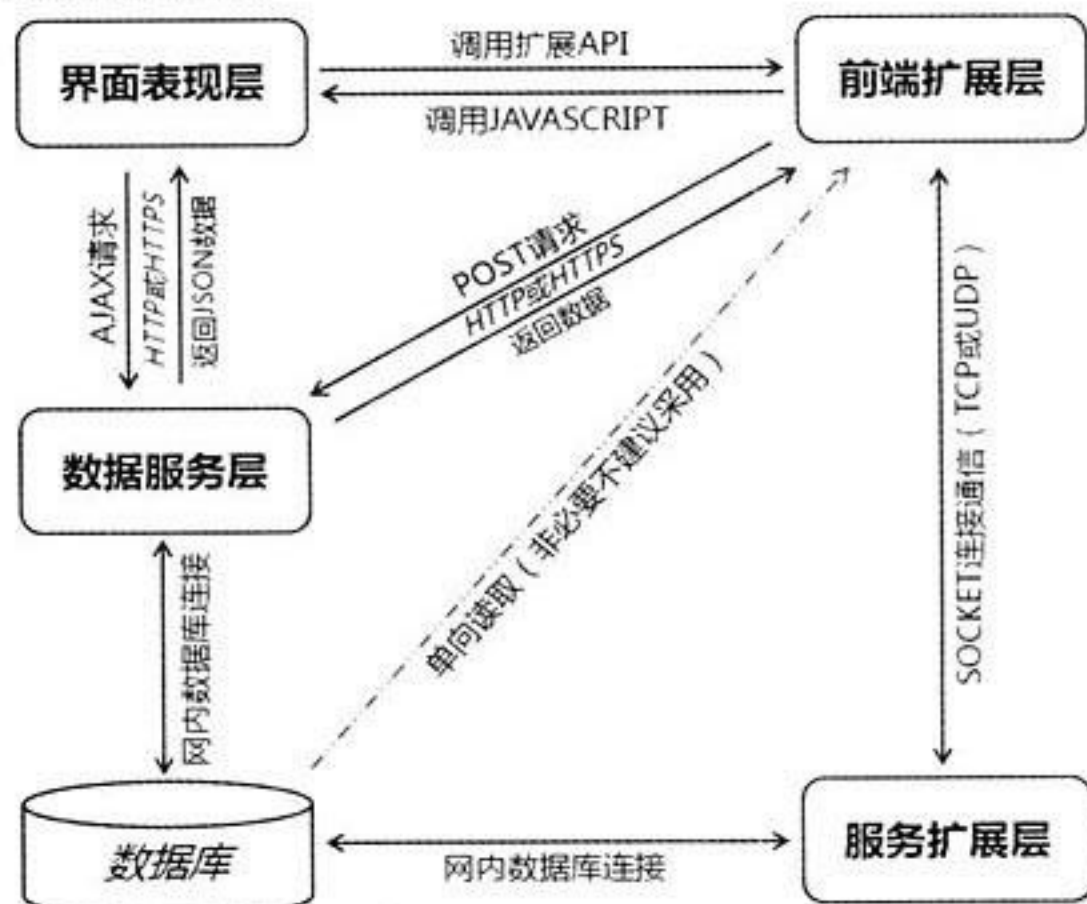


图 5 敏捷开发架构各层间的交互关系

敏捷开发架构各层之间的关系如下:

3.1 界面表现层与数据服务层

界面表现层与数据服务层之间采用 HTTP 或 HTTPS 异步通信方式,由界面表现层通过浏览器向数据服务层发起 Ajax 请求(触发数据服务层的一个 URL 连接),数据服务层经过对 URL 请求的处理,将结果按照规定的 JSON 数据格式反馈给界面表现层。

3.2 前端扩展层与数据服务层

前端扩展层与数据服务层之间采用 HTTP 或 HTTPS 异步通信方式,前端扩展层需通过 QT 框架所提供的 QtNetwork 向数据服务层发送 URL 请求,并等待数据服务层的回馈。

3.3 前端扩展层和界面表现层

前端扩展层是对界面表现层功能上的扩展,两者之间是通过 QtWebkit 内建机制进行相互调用,实现了 Web 与本地应用的混合交互。前端扩展层可以在 C++ 代码里直接调用界面表现层中的 JavaScript 函数;同样界面表现层中的 JavaScript 也以直接调用前端扩展层中开放的 C++ 函数。

3.4 前端扩展层与服务扩展层

前端扩展层与服务扩展层之间采用 Socket 同步通信方式。

3.5 服务扩展层与数据服务层

服务扩展层与数据服务层之间没有交互。服务扩展层部署在服务器端,可以直接通过内部网络连接数据库,而无需经过数据服务层。

3.6 数据服务层与数据库

数据服务层通过局域网络或 VPN 网络直接连接数据库。数据服务层采用的是 Django 框架,由 Django 的 ORM(对象关系映射)负责与数据库的直接操作,无需人工书写 SQL 代码,也无需过多地考虑对数据库操作的优化,这些工作都由 Django 的 ORM 替开发者完成了。

3.7 服务扩展层与数据库

服务扩展层同样也是通过局域网络或 VPN 网络直接连接数据库,并借助 QT 框架的 QSQL 完成对数据库的操作。QSQL 封装了大量的数据库操作,同时也提供了直接执行 SQL 语句的功能,开发者可以结合实际选择适合自己方式。

3.8 前端扩展层与数据库

前端扩展层一般部署在客户端,使用公共网络访问服务端,出于安全的考虑,一般不把数据库的访问权限开放给公共网络的客户端,而是把操作权限开放给内部网络之中的数据服务层或服务扩展层,再由数据服务层或服务扩展层与公共网络的客户端进行数据交互。如果确实需要对公共网络上的客户端开放操作权限,建议使用 VPN 进行数据库连接,而且只能单向开放特定表的读操作。

4 敏捷开发架构实例应用

提出的跨平台信息系统敏捷开发架构已成功应用于多个不同类型的信息管理系统。将以某信息系统的录音管理模块为例,来论述敏捷开发架构在项目中的运用。系统客户端程序如图 6 所示。



图 6 基于敏捷开发架构的录音管理系统

4.1 客户端

录音管理模块的客户端由界面展示层和前端扩展层两部分组成:

4.1.1 界面展示层

界面展示层是使用 ExtJS 开发的 Web 页面,就是图 6 中双线框内部的区域。该区域的 UI 元素包括功能导航树、录音管理列表、日历、查询表单等全部由 ExtJS 框架生成,没有做任何的美术处理,同样达到了专业级的效果。

4.1.2 前端扩展层

前端扩展层是使用 QT 开发的包含 Webkit 浏览器的桌面程序,就是图 6 中双线框外侧的部分。该程序通过 Webkit 将界面展示层的 Web 页面无缝地内嵌到自己的界面之中,用户丝毫不会觉得在操作 Web 页面。桌面程序还为内嵌的 Web 页面提供了页面刷新、计算器、录音播放器、打印预览、导出 PDF 文档等公开接口可以调用,扩展了 Web 页面的功能。

4.2 服务器端

录音管理系统的服务端由数据服务层和服务扩展层组成:

4.2.1 数据服务层

使用 Django 框架开发的 Web 应用,使用 WSGI 部署在 Ubuntu 10.04 服务器下的 Apache 2 上,数据库使用的是 MySQL。针对录音管理模块,按照 MVC 的设计方式:

第一步:在模型(M)中定义录音记录的模型,执行同步后,会在 MySQL 中自动创建录音记录表。

第二步:在控制器(C)中创建控制 REST 请求的 URL 规则。

第三步:在视图(V)中编写处理请求的函数。

顺序执行上述 3 个步骤,即可完成数据服务层的全部开发工作,接下来无需其他系统的协作,通过浏览器就可以按照定义好的 URL 地址进行数据测试。

4.2.2 服务扩展层

使用 QT 开发的录音服务程序。示例系统采用的是三汇的录音卡,先从三汇的官方获得最新的硬件驱动和 SDK,按照官方示例可以很便捷地在 QT 中创建录音服务程序。

录音服务程序在获得电话录音数据的同时,通过 QSql 将数据即时写入数据库,此时刷新客户端录音管理列表,即可获得最新的录音记录。

此外,录音服务程序在接收到录音卡信号的同时,还会通过 QtUdpSocket 以 UDP 广播形式向网内客户端发出数据包,客户端的前端扩展程序同样通过 QtUdpSocket 可以即时接收到数据包,以实现来电弹屏的功能。

通过上述项目的实践,验证了文中提出的敏捷开发架构确实是一个可操作性极强的架构。在系统开发初期,通过该架构提供的各层框架可以快速构建一个完整的系统框架,并满足基本的数据操作要求;在系统开发中期,对于需求的变化所导致的系统变更,可以即时地呈现给用户,极大地提高了系统敏捷开发的效率。

5 结语

提出的跨平台信息系统敏捷开发架构具有层次分明、架构灵活、敏捷高效、成本低廉的特点,尤其适合中小企业信息系统的开发和部署。各层之间异步交互和同步交互相互补充,基本能够满足各类信息系统的数据交互需求。架构各层之间的松耦合关系也真正体现了敏捷开发的实质。下一步工作主要是优化界面展现层的各界面组件的渲染速度,以及数据服务层的逻辑处理效率和 ORM 效率的优化,最终目的都是加快客户端数据请求的响应速度,提高用户体验。

参考文献

- [1] 徐会生,康爱媛,何启伟.深入浅出 ExtJS [M].北京:人民邮电出版社,2010.
- [2] 陆远,胡莹.NET 平台下敏捷开发架构及代码生成技术[J].微计算机信息,2009,25 (11-3):11-12.
- [3] Sencha. ExtJS API Documentation [M/OL]. (2010-09-03) [2011-04-10]. <http://dev.sencha.com/deploy/dev/docs/>.
- [4] Adrian Holovaty Jacob Kaplan-Moss.The Django Book [M/OL]. (2010-09-03) [2011-04-10]. <http://djangobook.py3k.cn/2.0/>.

自适应 GPRS 模块通信设计

于仲华, 张海鹏, 宁占彬

(郑州华力信息技术有限公司研发部, 郑州 450006)

摘要: 设计一种自动识别 GPRS 模块并进行通信的方式, 详细说明了原理及实现, 给出了 C 语言的实现代码。

关键词: GPRS 模块; 自动识别; TCP/IP 协议

Design of Auto Identification and Communication GPRS Module

YU Zhong-hua, ZHANG Hai-peng, NING Zhan-bin

(Zhengzhou Huali Information Technology Co., Ltd, Zhengzhou 450006, China)

Abstract: Design a method of automatic identification GPRS module and communication. It detailed in troduced principle and implement, at last, provided the code of C language.

Key words: GPRS Module; Automatic identification; TCP/IP Protocol

1 引言

基于移动网络的 TCP/IP 通信, 在远程水文监测、电力抄表、燃气抄表等领域有着广泛的应用。而半导体技术的快速发展, 导致 GPRS 模块的产品更新周期要远远小于终端设备的更新周期, 对于前期安装的设备, 运行几年后, 原来的 GPRS 模块可能已经停产, 如果维护需要更换 GPRS 模块, 只能用新的模块进行替换。新 GPRS 模块和原来的模块有可能不是同一个厂家, AT 命令可能不一样, 控制程序需要重新设计, 这就需要同时支持多种 GPRS 模块。提出了一种自动适应不同 GPRS 模块并进行控制和通信的方法, 可以同时支持多种模块。

2 原理

要实现自适应 GPRS 模块通信, 在设计硬件时要保证 GPRS 模块的上电、复位、开关等控制电平一致。在硬件满足要求的前提下, 首先控制模块上电, 并完成开机操作。然后判断是哪种类型的模块。确定模块类型之后的操作, 就和单个模块的操作一样, 执行对应的控制命令, 进行 TCP/IP 连接建立, 并进行通信。由此可知, 实现自适应 GPRS 模块的关键就是识别各个 GPRS 模块。在标准的 AT 命令集里面, 有一条专用的命令 ATI, 用来查询模块的识别信息。不同的模块 ATI 命令返回的结果是不一样的, 所以可以据此判别不同的模块

3 实现^[1-5]

以 M10 模块和 M590E 为例, 实现两种模块自动识别, 并建立 TCP/IP 连接, 进行通信。

3.1 上电操作

根据参考文献 [2] 和参考文献 [5] 的描述, 确定 GPRS 模块上电流程。考虑到自动操作, 所以先关闭模块电源, 保证模块处于一个确定的状态。第二步就是给模块上电, 执行相应的控制命令即可。然后, 控制模块的开关机引脚为低电平 2 秒, 之后恢复高电平, 完成模块开机操作。最后, 发送 AT 命令, 如果能收到字符 “OK” 则认为模块是否处于正常工作状态, 可以和模块通信, 否则需要重新执行上电过程。

3.2 模块类型识别

对于同一个厂家的 GPRS 模块, 建立 TCP/IP 的连接操作

过程基本都是一样, 所以, 我们只需要判断所使用的模块是哪一个厂家的, 就可以了。对于 M10 模块, 发送 ATI 命令后, 返回的信息如下:

```
Quectel_Ltd
Quectel_M10
Revision: M10B
R07A01N32
```

对于 M590E 模块, 相应的信息如下所示:

```
NEOWAY
M590
REVISION 01.30d
```

M10 和 M590E 模块的信息明显不一样, 可据此信息进行模块类型识别, 如判断字符串 “Quectel_Ltd” 和 “NEOWAY”, 就可以判断模块类型了。确定模块类型之后, 还需要设置相应的变量, 以供建立连接, 判断并调用不同的子程序。

3.3 建立连接

建立连接, 就是根据手册的说明, 发送不同的 AT 命令序列, 并设置相应的参数的过程。不同厂家的模块, 需要发送不同的 AT 命令序列, 一般包括设置 APN、连接类型、服务器 IP、端口等。这里的操作, 可以按照支持单个模块正常的操作过程进行操作即可。

对于 M10 模块, 基本的 AT 命令流程是 QIFGCN、QICSGP、QIMUX、QIMODE、QIDNSIP、CREG、CGREG、QIREGAPP、QIACT、QILOCIP、QIOPEN 等, 具体命令说明可参考文献 3。对于 M590E 模块, 基本的 AT 命令流程是 CCID、CREG、XISP、CGDCONT、XIIC、TCPSETUP 等, 具体命令说明可参考文献 [4]。

4 代码实例^[1,3,4,6,7]

作者简介: 于仲华 (1977-), 男, 本科, 助理工程师, 研究方向: 嵌入式系统; 张海鹏, 研究方向: 嵌入式系统; 宁占彬, 研究方向: 嵌入式系统。

收稿日期: 2012-11-16


```

static uchar GprsType;//模块类型
uchar GprsPowerOn (uchar First)
{
    static uchar Times=0;//重试次数
    static uchar step=0;//操作步骤记录
    char buf [50] ;
    if (First==0xaa)
    { //初始化静态变量
        step=0;
        Times=0;
        return 0;
    }
    switch (step)
    {
        case 0://关闭电源
            GprsPowerOnOff (Bit_RESET) ;
            GprsRst (Bit_SET) ;
            GprsOnOff (Bit_SET) ;
            timer.TickCnt=10*500;
            step++;
            GprsType=GPRS_UNKNOWN;//未知类型
            break;
        case 1://等待 20s 电源彻底关闭
            if (timer.TickCnt! =0)
            {
                return 0;
            }
            step++;
            break;
        case 2://打开电源
            GprsPowerOnOff (Bit_SET) ;
            timer.TickCnt=5*500;
            step++;
            break;
        case 3://等待 5s 电源稳定
            if (timer.TickCnt! =0)
            {
                return 0;
            }
            step++;
            break;
        case 4://置 On/Off 信号
            GprsOnOff (Bit_RESET) ;
            timer.TickCnt=6*500;//等待 6S
            step++;
            break;
        case 5:
            if (timer.TickCnt! =0)
            {
                return 0;
            }
            step++;
            break;
        case 6://完成开机
            GprsRst (Bit_SET) ;
            GprsOnOff (Bit_SET) ;

            timer.TickCnt=3*500;//等待 3S
            step++;
            break;
        case 7://等待 3S
            if (timer.TickCnt! =0)
            {
                return 0;
            }
            step++;
            break;
        case 8://关闭回显
            GPRS_SEND (" AT\r" ,3) ;
            delays (20) ;
            timer.TickCnt=1*500;
            step++;
            break;
        case 9://等待
            if (timer.TickCnt! =0)
            {
                return 0;
            }
            step++;
            break;
        case 10://
            GPRS_SEND (" AT\r" ,3) ;
            timer.TickCnt=2*500;
            step++;
            break;
        case 11://
            if (CheckStr (" OK") ==1)
            { //检查到了返回的 OK
                step++;
            }
            else
            {
                if (timer.TickCnt! =0)
                {
                    return 0;
                }
                else
                {
                    Times++;
                    if (Times>=3)
                    { //模块异常
                        GprsRst (Bit_RESET) ;
                        GprsOnOff (Bit_RESET) ;
                        timer.TickCnt=2000;
                        step=1;
                        timer.ReConnectCnt=1*500*60;
                        SetState (" Gprs 模块异常!");
                    }
                    else
                    { //准备重新发送 AT 命令
                        step=10;
                    }
                }
            }
    }
}

```




```

    }
    break;
case 12://等待 10s
    timer.TickCnt=10*500;
    step++;
    break;
case 13://等待返回 OK
    if (timer.TickCnt! =0)
    {
        return 0;
    }
    step++;
    break;
case 14:
    GprsOpStep=1;//下面开始判断 Gprs 类型
    GetGprsType (0xaa) ;
    //重置判断 Gprs 类型步骤计数器
    step++;
    break;
default:
    Times=0;
    step=0;
    break;
}
return 0;
}
/*
根据接收到的数据检查 Gprs 模块类型
返回值:
GPRS_UNKNOWN
GPRS_M10 :M10 模块
GPRS_M590E :M590E 模块
*/
uchar CheckGprsType ()
{
    char*p;
    if (UartRxdCtrl [2] .RxdOk==0xaa)
    { //接收到 1 包数据
        RxdBuf3_2 [UartRxdCtrl [2] .RxdLen] =0;
        p=strstr ((char*) RxdBuf3_2," Quectel_Ltd") ;
        if (p! =NULL)
        {
            return GPRS_M10;
        }
        p=strstr ((char*) RxdBuf3_2," NEOWAY") ;
        if (p! =NULL)
        {
            return GPRS_M590E;
        }
    }
    return GPRS_UNKNOWN;
}
//获取 Gprs 模块类型
void GetGprsType (uchar First)
{
    static uchar step=0;//操作步骤记录

```

```

    if (First==0xaa)
    {
        step=0;
        return;
    }
    switch (step)
    {
        case 0://
            UartRxdCtrl [2] .RxdOk=0;
            GPRS_SEND (" ATTr" ,4) ;
            timer.TickCnt=3000;
            step++;
            break;
        case 1:
            GprsType=CheckGprsType () ;
            if (GprsType! =GPRS_UNKNOWN)
            {
                step++;
            }
            else
            { //没有获取到 Gprs 模块类型,
                if (timer.TickCnt! =0)
                {
                    return;
                }
                else
                { //ATI 命令超时
                    GprsType=GPRS_UNKNOWN;
                    step++;
                }
            }
            break;
        case 2:
            GprsOpStep=2;//下面开始建立连接
            step=0;
            break;
        default:
            step=0;
            break;
    }
}
//建立 Gprs 连接
uchar Connect ()
{
    switch (GprsOpStep)
    {
        case 0://模块上电
            GprsPowerOn (0xff) ;
            break;
        case 1://获取类型
            GetGprsType (0xff) ;
            break;
        case 2://建立连接
            if (GprsType==GPRS_M10)
            { //M10 模块建立连接程序
                ConnectM10 (0xff) ;
            }
        }
    }
}

```




```

    }
    else if (GprsType==GPRS_M590E)
    { //M590 模块建立简介程序
        ConnectM590E (0xff) ;
    }
    else
    { //位置类型
        GprsOpStep=0;
    }
    break;
default:
    GprsOpStep=0;
    break;
}
return 0;
}

```

以上代码是在 STM32F103 上的具体实现,只是给出了 M10 和 M590E 两种模块相适应的情况,如果增加支出新的模块,只需要修改 CheckGprsType 函数,根据新模块 ATI 返回的信息的不同,增加一个判断即可,同时增加一个对应的建立连接函数,在 Connect 函数中根据模块类型进行调用,就完成了对新模块的支持。

(上接第 32 页)

存储过程中参数的值 (存储过程中只有一个参数)

End With

With rs

.CursorLocation = adUseClient

.CursorType = adOpenStatic

.LockType = adLockReadOnly

.Open Cmd

End With

Set DataGrid1.DataSource = rs

End Sub

要在 DataGrid 控件中显示数据,必须要将数据集填入该控件,具体代码如下:

CursorLocation = adUseClient

Set DataGrid1.DataSource = rs

(6) 可选字段报表

在制作报表时,有 3 个基本的问题要解决:

报表的类型。由于整个数据库的数据量非常庞大,各个表之间的关系也十分复杂,所以不可能尽列所有的报表,在应用程序的设计中针对这种情况采取了两种对策:1) 将经常使用的报表作成模板;2) 提供复杂、随意报表的生成接口。

字段的选择。由于即使是对同一个表、同一类查询,不同使用者对报表的详细程度的要求也不尽相同,故对每一种模板报表尽列所有的字段,除了必须的关键字段外,其他字段由用户自己选择。字段是动态选择的,因而字段的标题,即报表的表头也是动态的,这需要使用前面提到的结构描述表来实现

条件查询。这包含有几个条件以及各个条件之间的关系

5 结语

设计的 GPRS 模块自适应方式,可以广泛地应用到各种需要远程通信的设备上。经过在电能信息采集终端中的实际使用,两种模块可以随意更换,能自动识别 GPRS 模块。

参考文献

- [1] 上海移远通信技术有限公司. M10 AT Commands Set V1.1. 2010 www.quectel.com.
- [2] 上海移远通信技术有限公司. M10 Hardware Design V2.0. 2010 www.quectel.com.
- [3] 上海移远通信技术有限公司. GSM TCPIP Application Notes V1.01. 2009 www.quectel.com.
- [4] 深圳市有方科技有限公司. M590 AT 指令集 V3.1. 2012 www.neoway.com.cn.
- [5] 深圳市有方科技有限公司. M590 硬件设计指南 V1.1. 2012 www.neoway.com.cn.
- [6] 谭浩强. C 程序设计 [M]. 2 版. 北京:清华大学出版社, 1999.
- [7] 宁占彬, 张海鹏, 于仲华. 基于状态机的电能信息采集终端设计 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2012, 9 (下): 73-75.

是如何的两方面问题。为了真正实现有效、快速的查询,本系统应用程序使用了复杂的 SQL 语言,除提供 SQL 接口外,还提供了具有简单逻辑的可视化查询。具体作法是对每一个模板化报表都提供了几个可选择的条件以及它们之间的关系供使用,具体条件根据经验而定。

3 结语

系统介绍了人事考勤系统的设计、体系结构、主要功能及其程序编制。该系统的建立主要是围绕如何利用现代信息技术这一手段,将人事考勤变得信息化,以应用于加强企业工作效率这一目标进行的。通过近段时间的实践,利用现代信息技术手段对人事考勤系统进行开发是可行的。同时,也由于数据库的管理,使得信息电子化,避免了公司人员在考勤方面做出的繁重劳动。可以预计,随着本系统的建立,人事考勤将在以后的生产过程中发挥更大的效益。

参考文献

- [1] 张海藩. 软件工程导论. 北京:清华大学出版社, 2002, 7.
- [2] 耿寨, 袁名敦, 肖明. 信息系统分析与设计. 北京:高等教育出版社, 2002, 4.
- [3] 罗晓沛. 数据库技术. 清华大学出版社, 1999.
- [4] 段兴. Visual Basic 6.0 数据库实用程序设计 100 例. 北京:人民邮电出版社, 2001.
- [5] Petrohiss, 等著. Visual Basic 6.0 高级开发指南. 北京:电子工业出版社, 1999.
- [6] 徐进. SQL Server 2000 程序员指南. 北京:希望电子出版社, 2000, 12.



基于 Web 服务的天气预报网页程序开发

王阳千

(重庆第一中学, 重庆 400030)

摘要: 在主页上将某个城市的天气预报信息显示出来可大大增强用户界面的友好性, 但若构建本地的天气预报数据库, 天气预报数据量大, 不能动态实时更新。Web 服务是软件复用技术的重要方面, 已有一些天气预报方面的 Web 服务, 可提供每隔 2.5 小时更新的天气预报。介绍了利用 Web 服务来开发天气预报网页程序的过程。

关键词: Web 服务; 天气预报; 网页

Web Page Program Development of Weather Forecast Based on Web Service

WANG Yang-qian

(Chongqing No.1 Middle school, Chongqing 400030, China)

Abstract: We often see the current city weather information on the home page. If building local weather forecast database, it consists of large quantity of data and is not dynamic for real-time updates. Web service is an important aspect of software reuse technology. Currently there are some Web services for weather forecast which can provide updated weather reports in every 2.5 hours. The paper describes the process of how to use Web service for the web page development of weather forecast.

Key words: Web Service; Weather Forecast; Web Page

1 引言

在主页上将某个城市的天气预报显示出来可大大增强用户界面的友好性。通常如果构建本地天气预报数据库, 天气预报数据量大, 不能动态实时更新, 维护量也太大。

运行在互联网上 Web 服务是一个通过网络为程序提供服务调用的技术, 它是一个远程的服务提供者。WebXml 网站^[1]上有提供多种 Web 服务, 包括手机号归属地查询、中英文翻译、远程天气预报等。其中远程天气预报 Web 服务免费提供了包括 340 多个国内主要城市和 60 多个国外主要城市 3 日内的天气预报数据, 数据来源于中国气象局, 每 2.5 小时更新一次, 准确可靠。其接入口为 <http://webservice.webxml.com.cn/WebServices/WeatherWebService.asmx>, 点击该链接可查看该天气预报 Web 服务所提供的接口调用。

介绍了如何通过上述 Web 服务来实现网页中显示天气预报信息的过程。

2 具体实现

首先通过浏览器访问 <http://webservice.webxml.com.cn/WebServices/WeatherWebService.asmx>, 在 Web 服务页面上点击“getWeatherbyCityName”, 输入城市名后就可得到该城市的天气预报详细信息, 该天气信息是以 XML 文档的格式返回的。下面介绍如何在网页中调用该 Web 服务, 并且说明如何提取返回的 XML 文档中的天气信息。

在天气预报网页程序开发中, 通过网页中的 Javascript 程序创建 XMLHttpRequest 对象^[2]来实现天气预报 Web 服务的调用。该对象采用异步的方式调用前述天气预报 Web 服务已经编写好的各种方法, 实现各种功能。该对象主要包括发送服务请求、返回响应信息两个步骤^[3]。

调用天气预报 Web 服务的具体网页代码如下:

```
<html>
<head>
<title>重庆的天气预报</title>
</head>
<script type="text/javascript">
var xmlhttp=null;
window.onload = getChongqing; //浏览器加载网页完毕后执
//行 onload 事件, 调用 getChongqing 函数
function getChongqing () { //获取重庆天气信息
//判断浏览器类型, 根据不同的浏览器, 创建 XMLHttpRequest 对象 xmlhttp
if (window.XMLHttpRequest) {
xmlhttp=new XMLHttpRequest ();
}
else if (window.ActiveXObject) {
xmlhttp =new ActiveXObject ( " Microsoft.XML-
HTTP");
}
else {
xmlhttp =new ActiveXObject ( " Msxml2.XML-
HTTP");
}
xmlhttp.open ( " GET" , " http://www.webxml.com.cn/
//WebServices/WeatherWebService.asmx/getWeatherbyCity
//Name?theCityName=重庆" ,true);
xmlhttp.send (null); //发送 Web 服务请求
xmlhttp.onreadystatechange=stateChange; //当 XMLHttpRequest
//对象 xmlhttp 的状态变换时, 就执行 stateChange 函数。
```

作者简介: 王阳千 (1994-), 男, 高中三年级, 研究方向: 网页与动画开发。

收稿日期: 2012-11-26




```
function stateChange ()
{
    if (xmlhttp.readyState==4) //判断 xmlhttp 对象的返回状态

    {
        if (xmlhttp.status==200|| xmlhttp.status==0) //如果是
//404, 说明未找到服务文件。0 是专门为火狐和谷歌浏览器保
//留的, 它说明本地运行成功的情况。
        {
            var data=xmlhttp.responseXML; //获取所有返回的数据
            document.getElementById (" no1").firstChild.nodeValue=
data.getElementsByTagName (" string") [5].firstChild.node-
Value; //显示当前温度
            document.getElementById (" no2").firstChild.nodeValue=
data.getElementsByTagName (" string") [6].firstChild.node-
Value; //显示当前天气情况
        }
    }
}
</script>
<body>
    温度: <span id=" no1" ></span>
    天气: <span id=" no2" ></span>
</body>
</html>
```

上述代码中可将重庆换成其他城市名实现不同城市的天气预报。通过 xmlhttp 的 open 方法连接天气预报 Web 服务, xmlhttp 的 send 方法则主要是向该 Web 服务发出处理请求。stateChange 函数体部分实现对返回的 XML 文档格式的天气预报信息进行处理, 这里主要是返回当前所选地区的天气信息。

3 运行界面

根据天气预报 Web 服务的 getWeatherbyCityName 方法可知, 输入参数 theCityName 的具体值后可以查询获得该城市未来 3 天内天气情况、现在的天气实况、天气和生活指数等信息, 如图 1 所示, 以重庆为例。

从图 1 可知, 调用该天气预报 Web 服务后, 返回的天气信息以 XML 文档格式存在, 共有 23 个 string 节点, 可放在一个 string 数组中, 图 1 中每一个<string></string>中间的元素就是数组的一个元素, 可根据想要显示的天气信息来确定网页的设计。在浏览器中运行上述网页代码, 其实现效果如图 2 所示 (代码中略去了相关显示的样式)。



图 1 返回的重庆天气情况


温度	5℃/8℃
天气	12月21日 小雨 

图 2 重庆实时天气情况

4 结语

通过 WebXml 网站所提供的免费天气预报 Web 服务实现了天气预报信息显示的网页程序开发, 具有天气预报实时性强, 天气预报城市面广的特点, 只要改变上述代码中的城市名就可实现不同城市的天气预报信息的显示。

参考文献

- [1] http://www.webxml.com.cn/zh_cn/index.aspx.
- [2] Anthony T.Holdener III. Ajax 权威指南. 陈宗斌, 等, 译. 机械工业出版社, 2009.
- [3] 唐四薪, 谭晓兰, 唐琼, 等. ASP 动态网页设计与 Ajax 技术. 清华大学出版社, 2012.

(上接第 30 页)

码系统可以减少对信息进行重复采集、加工、存储的情况, 最大限度地消除因对信息的命名、描述、分类不一致所造成的误解和分歧, 减少一名多物、一物多名的混乱现象。

本系统中涉及到编码的主要有两个实体, 分别为图书和读者。对图书和读者进行合理的信息编码设计, 使其能清晰地标识对象和显示分类, 对系统的进一步设计是很有必要的。系统可以采用层次码和顺序码结合的方式来对图书和读者进行编码。

6 结语

图书馆管理系统开发的总体目的是在图书馆信息管理中实现管理的系统化、自动化、减少工作量, 提高工作效率。图书馆管理系统促进了信息的传播, 促进了社会经济的发展, 这就是信息管理服务的价值体现。

参考文献

- [1] 邓玉娇, 王欣. 图书管理系统设计与实现 [J]. 软件, 2011, (2).
- [2] 顾俐. 图书馆图书管理系统的设计 [J]. 中国科技信息, 2007, (11).
- [3] 刘英杰. 图书管理系统的设计 [J]. 商场现代化, 2005, (27).
- [4] 杨红梅, 毛燕梅. 北方工业大学图书馆数字资源建设实践 [J]. 现代图书情报技术, 2005, (2).
- [5] 王珊, 萨师煊. 数据库系统概论 [M]. 4 版. 高等教育出版社, 2006.

基于 Liferay 的企业信息门户模型及应用

羊海潮

(大理学院数学与计算机学院, 云南 大理 671003)

摘要: 介绍了一种开源 Portal 平台 Liferay, 对其体系结构进行了分析, 讨论了 Portlet 技术及其在 Liferay 下的开发。提出了企业信息门户的一般化模型, 采用该模型及基于 Portal 技术的门户架构, 通过 Liferay 平台实现了企业信息门户。

关键词: 门户; Liferay 平台; Portlet 平台; 开源

A Model and Application for Enterprise Information Portal Based on Liferay

YANG Hai-chao

(Mathematical and Computer College, Dali University, Yunnan Dali 671000, China)

Abstract: This paper introduces an open source Portal Liferay, and analyzes its structure. After discussing Portlet technology and its deployment in Liferay, it gives a general model for enterprise information portal. Utilizing this model, based on Portal technology, an enterprise information Portal system has been realized through Liferay.

Key words: Portal; Liferay Platform; Portlet Platform; open source

1 Portal 与 Portlet

Portal 即门户, 而企业信息门户则是通往企业信息的入口, 它具有信息聚集及信息个性化服务两大功能, 通过信息门户可以将分布在企业各个应用系统中的信息聚集到门户中统一展现, 同时通过信息门户的个性化定制功能, 用户可以定制自己的界面外观及信息内容。一个完整的企业信息门户由 Portal Server、Portlet Container、Portlet 3 部份组成^[1]。

Portlet 是门户中的 Web 组件, 用于产生 Portal 中的信息内容片段, 一个 Portal 页面中包含若干个相互独立的 Portlet, 每个 Portlet 呈现特定的动态内容, 从而实现 Portal 页面信息聚合的功能^[2]。

2 Portlet 开发及部署

开发 Portlet 应该遵循 JSR168 标准, 一个 Portlet 实际上就是一个实现了 javax.portlet.Portlet 接口的 Java 类, javax.portlet.Portlet 接口规定了 Portlet 的基本方法, 如 doView() 用于对 Portlet 中呈现的内容片段作处理, doEdit() 用于对 Portlet 作设置, doHelp() 用于提供帮助信息。在实际的开发中, 由于并不需要实现 javax.portlet.Portlet 接口中的所有方法, Portlet 可以继承于 javax.portlet.GenericPortlet 类, 这个类是一个实现了 javax.portlet.Portlet 接口的适配器类, 从而开发的 Portlet 只需根据实际需求对 doView()、doEdit() 等方法重写即可。除了 Portlet 类以外, 一个 Portlet 还需要一些 Portlet 部署描述文件, JSR168 规定 portlet.xml 作为 Portlet 部署描述器, 此外, 在 Liferay 还必须有 liferay-portlet.xml、liferay-display.xml 这两个描述文件, 同时还要在 web.xml 中作相关声明。

Liferay 的 Portlet Container 遵循 JSR168 标准, 只要遵循 JSR168 标准的 Portlet 都能通过 WAR 文件方式在 Liferay 下部署运行。

3 Liferay 的系统结构及组成^[3]

Liferay 系统结构如图 1 所示, Liferay 的主要组成部份如下。

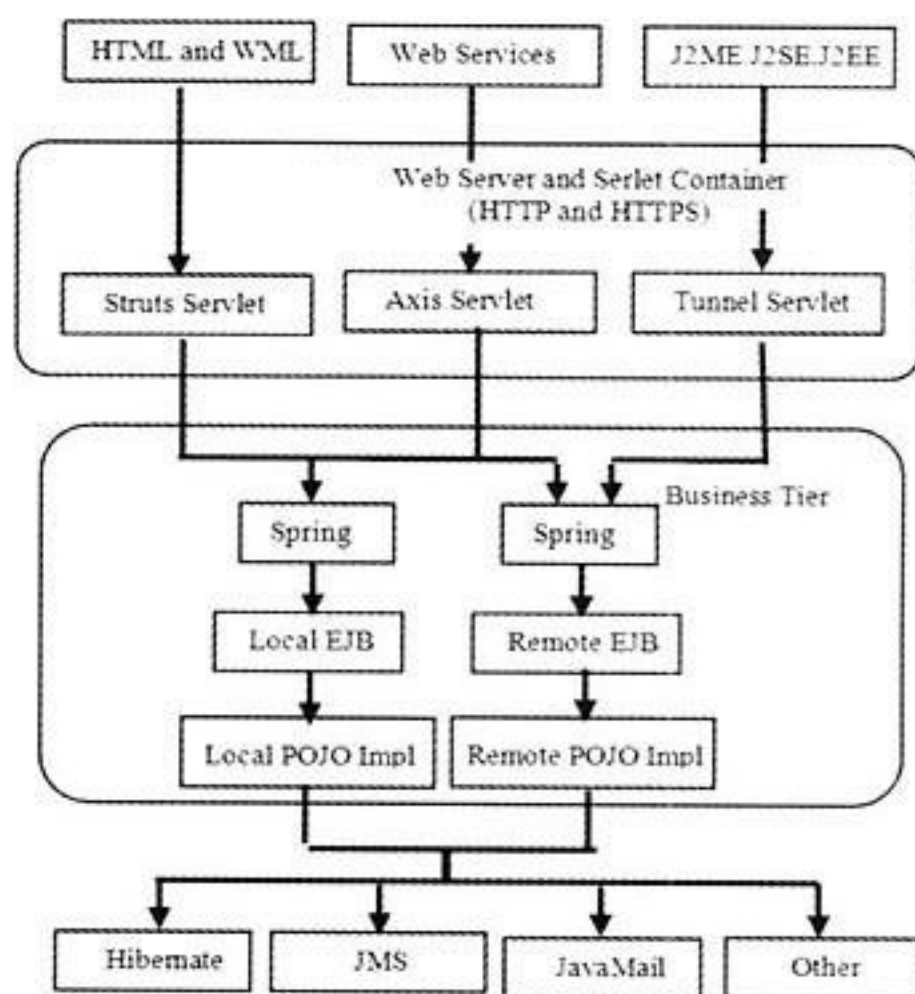


图 1 Liferay 系统结构

- (1) Portlet API (JSR 168)
- (2) Struts and Tiles
- (3) Session EJBs, Spring, and Hibernate
- (4) SOAP, RMI, and Tunneling
- (5) Application Service Provider

4 企业信息门户的设计与实现

4.1 信息门户模型

企业信息门户最重要的功能就是信息集成, 将来自不同系统的业务系统信息进行聚集, 并为不同的群组定制信息,

基金项目: 云南省教育厅科学研究基金 (08Y0319)。

作者简介: 羊海潮 (1974-), 男, 硕士, 副教授, 研究方向: 语义网、软件开发方法及技术、电子商务。

收稿日期: 2012-11-18

用户可定制自己的个人门户实现信息个性化。为此,通过形式化方法建立了企业信息门户的一般化模型,为进一步的系统设计与实现提供依据。

定义1 门户系统 $G = \{root, CP\}$ 。其中: $root$ 为门户根结点; $CP = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$, n 为子门户数, T_i 为子门户, 其中 $T_i = (ri, CP_i)$; 当 $n > 0$ 时, 门户根结点与其子门户间存在以下关系:

$RCP = \{ \langle root, ri \rangle | 1 \leq i \leq n, n > 0 \}$

一个完整的企业信息门户由若干子门户组成。

定义2 子门户 $T = (name, group, theme, pnodes)$ 。其中:

(1) $name$ 为子门户名称。

(2) $group$ 为此子门户对应的用户群组, $group \in GROUPS$, $GROUPS$ 群组集合。

(3) $theme$ 为该门户的主题样式, $theme \in THEMES$, $THEMES$ 为主题样式集合, $THEMES = \{blue, crystal, classic, \dots\}$ 。

(4) $pnodes$ 为门户 T 的孩子门户节点, 每个门户有且仅有 $public$ 及 $private$ 类型的两个孩子门户节点。

定义3 门户节点 $pnode = (root, P, nodetype)$ 。其中: $root$ 为子门户的根结点, $root \in CP$; P 为子门户 T 的页面树; $nodetype$ 为该门户节点的访问限制类型, $nodetype \in PTYPES$, $PTYPE$ 为访问限制类型集合, $PTYPE = \{public, private\}$ 。

定义4 Web 页面 $p = (PORTLETS, url, pagetype, parent, CHILDREN PAGES, theme, layout)$ 。其中:

(1) $PORTLETS$ 为该页面的 portlet 集合。

(2) url 为该页面的 url 地址。

(3) $pagetype$ 为该页面的类型, $pagetype \in PAGETYPE$, $PAGETYPE$ 为页面类型集合, $PAGETYPE = \{portlet, url, panel, embedded, link to page, article\}$ 。

(4) $parent$ 为该页面的父页面。

(5) $CHILDREN PAGES$ 为该页面的孩子页面树。

(6) $layout$ 为门户 T 的布局模板, $layout \in LAYOUT$, $LAYOUT$ 为布局模板集合。

定义5 Portlet 组件 $Portlet = (portletid, name, modes, security, initparams)$ 。其中:

(1) $portletid$ 为该 Portlet 的 ID。

(2) $name$ 为 Portlet 名称。

(3) $modes$ 为该 Portlet 支持的 Portlet 形式列表, $modes, MODES = \{view, edit, help, print\}$ 。

定义6 Portlet 实例 $Portlet = (portletid, pageid)$ 。其中 $portletid$ 为 Portlet 组件 ID, $pageid$ 包含该 Portlet 实例的页面 ID。

4.2 系统结构

一个企业拥有各种各样的信息系统,如财务管理系统、人事管理系统、销售管理系统等,这些系统形成了一个信息孤岛,信息门户是对这些系统作信息集成的一种有效方式,门户系统作为整个企业的最前端,通过门户中的 Portlet 将各个业务系统中的信息整合到门户中,主要思路是:门户系统通过 Liferay 实现,而企业业务系统则设计成一个功能组件系统。

4.3 系统实现

按照 4.2 所述方法建立门户模型,采用 Liferay 内置的各种功能组件及 Portlet API,实现了云南某糖业集团企业信息门户系统,该门户由员工门户、经销商门户、电子商务门户等多个子门户构成。

4.3.1 门户的构建

通过 Liferay 的企业管理器实现企业组织机构、用户、角色的管理;通过“社区管理”功能实现子门户的创建与管理;通过 Journal Portlet、文档资料库、图片库等模块实现网站内容管理;通过主题管理器定制门户主题样式;通过页面管理器构建每个子门户的页面树。

4.3.2 Portlet 定制开发

采用 Ajax+Spring+Hibernate 三层架构实现企业网上业务系统所需的 Portlet 开发。

Ajax 表示层采用了 ZK 框架, ZK 是一个事件驱动 (event-driven) 的,基于组件 (component-based) 的,用以丰富网络程序中用户界面的框架。采用 ZK 提供的 ZK portlet 加载器 (ZK portlet loader) `org.zkoss.zk.ui.http.DHtmlLayoutPortlet` 来为 JSR 168 compliant portal 加载 ZUML 页面, `DHtmlLayoutPortlet` 支持 `doView` 方法,通过这个类可以快速方便地将基于 ZK 的 Web 应用系统集成到 Portal 环境中,也可以创建继承于 `DHtmlLayoutPortlet` 的类来开发 ZK Portlet。

以下为网上订单 Portlet 的示例。

```
<portlet>
<description>web order</description>
<portlet-name>webOrder</portlet-name>
<display-name> web order portlet</display-name>
<portlet -class >org.zkoss.zk.ui.http.DHtmlLayoutPortlet </
portlet-class>
<expiration-cache>0</expiration-cache>
<supports>
<mime-type>text/html</mime-type>
<portlet-mode>VIEW</portlet-mode>
</supports>
<supported-locale>cn</supported-locale>
<portlet-info>
<title> web order portlet </title>
<short-title> web order </short-title>
<keywords> order </keywords>
</portlet-info>
</portlet>
```

参考文献

- [1] 田晶鹏. 用 Portlet 技术实现数字化校园信息资源的整合. 计算机科学, 2007, 34 (8): 392-397.
- [2] 饶志敏. 基于 WebPortal 的工作流客户端的研究与设计. 计算机应用研究, 2007, 24 (4): 311-314.
- [3] <http://www.liferay.com>.
- [4] 罗军刚. eXoPlatform—企业信息门户的实现. 计算机应用研究, 2006, 1 (2): 25-26.
- [5] JavaTM Portlet Specification [EB/OL]. <http://jcp.org/en/jsr/detail?Id=168>, 2003-10-07.

浅析如何做好局域网架设与维护工作

石洁

(武警黄金二总队, 河北 廊坊 065000)

摘要: 逐一介绍 Internet 的结构化布网、资源共享、网络的规划与设计、软硬件配置以及专线接入 WWW、Internet 服务器等技术加以介绍, 借助对实例的分析, 探讨了网络的设备以及规划。

关键词: 局域网; 架设; 维护

How to do a Good Job on Local Area Network Construction and Maintenance Work

SHI Jie

(Armed Police Gold two corps, Hebei Langfang 065000, China)

Abstract: one by one of the Internet structured network, resource sharing, network planning and design, software and hardware configuration as well as access WWW, Internet server technology was introduced in this paper, with the analysis of examples, explores the network equipment and planning.

Key words: local area network; construction; maintenance

现代企业都是网络化的企业, 特别是远程企业对网络的需求度更高: 借助 Internet 的方式接入进公司, 从而实现全公司的相关数据及时传输到相应部门, 以及对办公自动化的采用, 更是促使企业最终实现了无纸化的办公目的; 每一个企业都要拥属于有自己的域名和 IP 地址, 企业通过在所属公司的主机上建立各自的网站, 借此对社会进行自己企业形象的宣传活动、公司各项业务情况以及公司的最新效果等。

1 施行局域网方案的要求

基于对实际的需求, 以及对相关的常用软件传送方式所具备的优点进行吸纳, 因此对局域网的管理系统的要求非常高, 它必须具备以下一些特点:

(1) 局域网管理系统不得对广域网有所依赖, 另外, 局域网管理系统必须在局域网内实行。

(2) 局域网管理系统一方面要支持作业提交以及作业发布的功能, 另一方面也支持网络用户删除、浏览以及下载自己已经提交的相关信息, 这项功能的设置是为了方便网络用户对自己编制的信息进行反复的修改。

(3) 局域网管理系统同时也支持在网络内进行相关的文件传送以及开展聊天等功能, 这一功能的优点在于网络内人员间的相互交流与合作。

下面是对网络的用户端和主端的分配情况进行详细的介绍:

用户端: 网络用户只需要设置属于自己的用户以及相应的登录密码, 用户便可以查看和浏览到全部的网络朋友, 网络用户之间可以开展彼此的聊天等业务, 但是在关于文件传送的功能方面, 必须要对方允许接受文件的情况下方能开始文件的传送功能, 在这里用户可以把自已的主机定性为局域网的网络硬盘。

主端: 局域网网络管理的主端需要对用户端的密码以及用户名进行一定标准的验证, 并对用户是否可以进入目标网络进行操作, 进行资格设置。

2 系统实现及关键技术

2.1 界面设计

致力于设计出广大网络用户都能够接受, 而且又令网络用户都能满意的操作界面。在现代网络用户中, 大都钟爱于网上聊天, 而且广大网络用户都对优秀的 QQ 软件界面喜爱和熟知, 所以, 局域网系统就是在对 QQ 软件的优势加以最大化吸纳, 设计界面上采用的 QQ 方式是第三方控件 Vertical Menu 的实现类 QQ 方式, 实现类 QQ 方式可以实现网络用户的网络聊天、彼此间的传送文件, 但是它还具有把网络硬盘转移, 设置在主机上, 这样可以保证网络用户与主机间的资料下载与作业提交功能。

2.2 网络用户的登录方式

网络用户登录网络必须输入自己的用户名、账号以及登录密码。对于主要数据库, 用户的信息包含于其中, 但是用户的登录密码以及用户名可根据用户的实际需要自行修改或者设置, 用户登录的名称可以设置成对应的自己的相片。综上所述可以得出, 网络用户的昵称也是用户名, 它不会对主用户在网络中管理或者操作工作产生任何影响。与此同时, 文件夹可以对多个文件进行储存, 用户名可以借助对某个特定文件夹的操作实现对所需信息的上传、修改、下载或者删除等操作。在这里要特别提出的是网络用户在操作登录认证后只能对该局域网内的文件进行访问, 这样设置的好处在于可以阻止网络用户对其他文件进行修改或者访问。

2.3 网络功能

局域网管理系统选用的是 VB 编程、应用面更广的 C/S 结构。Winsock 控件与 VB 编程得到的数据库功能结合, 从而支持网络编程; 数据传输协议 (TCP 协议) 的选用保证了远程计算机维护和创建连接, 便于彼此进行一系列数据传输。运用数据传输协议进行交流必须要满足一个要求, 即服务应用程序以及客户应用程序的创建, Winsock 与通信链路一一对应, 同理, 与多个计算机通信时就需要相应多个 Winsock, 采



用控件数组管理多个 Winsock 的手段是动态加载控件: Load Winsock1。

2.4 对网络资源的访问

VB 可以支持对网络资源以及本机的访问, 原理在于: 它支持对 API 函数的最大范围地调用以及对文件操作命令的充分提供。如: 获取特定文件夹里文件的文件名、文件大小以及数量, 和获取网络好友的计算机名、了解计算机磁盘储存容量等等。

2.5 对文件内容的读取

Winsock 的编程中, “数据链路”被建立之后, 对数据的传送便可以选用 Send-Data 方式, 数据的接收也可以选用 Get-Data 方式, 而且对于接收和发送的数据的格式要求也变得更宽泛, 可以是字节数据, 也可以是字符串。在局域网管理系统中可以进行字节形式的文件传输, 数据转换可以借助 Copy-Memory 等 API 函数。

3 常用软件安装与操作系统

局域网内的网关可以选用一台微机对网络流量进行处理, 而其他微机可以借助网关与 Internet 进行间接连接, 这样一来, 处于局域网内的微机用户都能感觉到直接上网的感觉, 客户端只需对控制面板进行小量修改便可以对浏览器、Internet、Mail 等客户软件进行直接调用, 方便快捷。

整个网络体系里都是借助 DDN 专线连接到 Internet, 而且皆选用综合布线的网络布线形式, 接下口设置在位于电脑旁的墙壁, 如要使用网络只需直接接入。然而小局域网里面是由 6 台电脑构成, 只有 PC-1 安装的操作系统是 Windows NT 4.0, 其余皆安装了 Windows 95, PC-1 电脑是同外部链接的网关, 安装的是 SyGate2.0 软件。

3.1 合理选择操作系统

硬件设备配置完后要及时为主机安装上常用软件及操作系统, 主机及用户机选用的操作系统是 Windows XP, 因为 Windows XP 兼容性很好可以支持绝大部分的游戏以及软件, 对 Windows NT5.1 架构的选用原因在于其稳定性能很高, 而且 Windows XP 对硬件设施的要求相对更低, 借此保证了其在主流 PC 上的顺利运行。

3.2 常用软件和 Windows XP 的安装

安装 Windows XP: 选定计算机——接通电源——系统光盘置入电脑光驱——按 del 键置入 bios——按方向键定位于 boot——按组合键 “pageup + pagedown” 使 DV-DROM 调至顶部——按 F10 进行保存; 进入安装界面——对硬盘分区和格式化 (根据屏幕指示) ——选择 “NTFS” ——按 “Enter” ——自动进行安装——安装密码, 设置计算机名、用户名 (根据界面提示) ——进行简单地设置——Windows XP 安装完成——安装 QQ/Photoshop/Office 等。

3.3 网络克隆

克隆就是在对常用软件或者操作系统进行安装时把电脑的常用软件或者操作系统复制到其他电脑上。网络克隆极大方便了操作系统和大规模的部署软件, 有效实现了工作效率的提高。网络克隆软件类型很多, 但是现在就对其中一款超

级关键网络软件做详细介绍:

要在网络服务器上安装超级关键网络克隆软件, 可以参照以下操作步骤: 打开软件设置 DHCP 服务——设置起始 IP 地址: 192.168.1.3、设置子网掩码: 255.255.255.0——打开 GhostSrv.exe 文件, 创建镜像文件——选择默认设置; 选定已经安装好系统的电脑——选择全盘克隆——打开所有用户机——点击服务器上的发送按钮——发送结束, 电脑教室全部系统部署完成。

3.4 还原卡的安装

计算机用户必须具备一定的反攻击以及反病毒能力, 以及每一台电脑上皆部署一个硬盘还原卡, 原因在于在计算机使用过程中往往会有 U 盘拷贝以及下载数据的需求, 而这些操作很容易导致电脑出现中毒等故障。硬盘还原卡属于硬盘还原装置, 在对硬盘还原卡操作中, 其很难对某块特定区域进行吸纳, 但是该区域会反映出网络用户全部的操作, 此外, 保护区不会对数据进行修改。但是计算机被重启后, 存在于映射区的数据会被逐一删除, 硬盘也会被更新。硬盘还原卡的安装很方便: 将所有计算机的电源关闭——打开盒盖——将硬盘还原卡插入至主板的总线界面——关闭箱盖。

对计算机系统正常运行所需的条件要严格明确: 启动计算机系统所需要的服务项目, 关闭不必要的服务。明确计算机系统运行所需的服务可以实现系统性能的优化, 促使对计算机系统的内存资源、中央处理器应用合理性更强。局域网其实就是一个复杂而庞大的工程, 对于网络的组建需要具备一系列具体的条件, 但是很多方面的都存在不足和不完善, 因此对局域网各方面的改进和完善是当前需要解决的问题, 只有这样才能实现局域网性能的最大化发挥。

4 结语

当代社会发展的必然趋势就是在信息化的带动下实现工业化的发展, 作为现代的企业, 其一方面要顺应历史发展的要求, 另一方面要实现所属企业信息的安全可靠, 这个问题是开展局域网的架设与维护主题的一个主要目的。基于上述讨论可以得出, 要建立与现代企业发展相适应的网络体系必须要做到借鉴回顾历史, 致力于创新, 实现发展, 针对不同企业不同的需要采取行之有效的企业安全维护措施。

参考文献

- [1] 韩武生. 事业单位办公局域网的组建、维护及安全防护探析 [J]. 中国电子商务, 2012, (11): 246.
- [2] 陈惠. 浅谈无线局域网的规划设计与运维管理 [J]. 电脑知识与技术: 学术交流, 2012, 8 (7): 4584-4586.
- [3] 董大彬. 局域网网络维护及管理的方法及措施探讨 [J]. 科技致富向导, 2012, (26): 374.
- [4] 肖杰, 肖毅. 局域网网络故障诊断及维护方法研究 [J]. 民营科技, 2012, (10): 92.



联机手写数学公式中字符识别的研究与实现

张迎

(北京信息科技大学计算机学院软件工程系, 北京 100101)

摘要: 数学公式是科学和工程文档中不可或缺的一部分, 而通过手写输入的方式来书写数学公式更为方便, 使用起来也更自然。联机手写数学公式的识别由字符识别和公式结构分析两个主要部分组成。介绍了进行字符识别的主要过程, 包括笔划搜集、预处理、字符识别等。通过对各阶段的研究和分析, 设计和实现了字符的识别。

关键词: 联机手写; 字符识别; 模式识别

Research and Implementation of Online Handwritten Mathematical Formulas Character Recognition

ZHANG Ying

(Beijing Information Science and Technology University Institute of computer software engineering, Beijing 100101, China)

Abstract: Mathematical formula is an integral part of science and engineering documentation, while written by handwriting mathematical formula is more convenient, for the user to use more natural. On-line handwritten mathematical formula recognition consists of two main parts, the character recognition and formula structure analysis. This article describes the main character recognition process, including strokes collecting, preprocessing, character recognition and other. Through the various stages of research and analysis, designed and achieved the character recognition.

Key words: on-line handwritten; character recognition; pattern recognition

随着科学技术的发展和计算机技术的发展, 需要处理的含有数学公式的方面的东西也快速增多。在计算机的日常使用过程中, 用户经常会有向计算机输入数学公式计算的需求, 特别是教师、学生、工程师和科研开发人员等。在实际的使用过程中, 通过手写输入数学公式会让用户感觉更加自然, 更加方便, 不会有太多的约束。而且人们在分析和处理问题时, 由于集中精力思考, 习惯于用手书写, 因此对于手写的数字和英文字母尤其是对数学符号的识别具有十分重要的作用。因此, 联机手写数学公式识别的技术的发展具有重要的现实意义, 在实际应用中也有非常广泛的应用范围。识别手写数学公式最基本的是手写数字与字母的识别。

1 联机手写数学公式识别

随着手写识别技术的不断发展, 联机手写数学公式识别吸引了众多专家学者的注意, 很多大学的相关院系都开展了这方面的研究工作, 主要有德国的 University of Technology, Munich、美国麻省理工学院 (MIT)、加拿大 Queen's University、香港科技大学等^[1]。不仅在识别研究的理论上进行了比较深入的研究, 不少商业公司也推出了手写数学公式识别的产品, 也形成了一些比较成熟的软件, 如: The natural Log System, The Freehand Formula Entry System, Infity Editor 等^[2]。

数学公式识别主要可以分为印刷体识别和手写体识别, 手写体识别又可以划分为脱机识别和联机识别。脱机识别是用户用普通的笔和纸书写完数学公式后, 利用扫描仪得到图像, 系统以这些图像为输入进行识别。而联机识别则是用户在书写数学公式的同时, 识别也同时进行。而且联机手写数学公式识别是一种重要的人机交互技术, 它为用户提供了一种自然简便的输入数学公式的输入方式。相比于脱机识别,

联机识别的好处有: 可以获得更多的输入信息, 有利于提高识别率; 用户每输入一笔, 计算机可以马上进行识别, 及时反馈信息。

数学公式中包括了数字、英文字符、希腊字母和其他一些特殊字符等, 并且这些符号不像简单文本那样线性排列, 而是按一定规则分布在二维结构中的, 结构比较复杂, 这些因素提高了识别的难度。由于书写数学公式时, 界面和书写工具的非精确性、数学公式结构的复杂多变性、数学符号的二义性, 以及泛化计算理论的要求等原因, 使得手写数学公式的识别和编辑成为一个难点。数学公式中的字符主要分类如表 1 所示。

表 1 数学公式中字符分类

分类	举例
数字	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
英文字符	a, b, c, d, e, f, g 等
希腊字母	$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \theta$ 等
运算符	+, -, ×, ÷, = 等
其他字符	, ∫, ∑ 等

联机手写数学公式识别主要包括两个阶段——符号识别和结构分析。其中符号识别包括数字的识别、英文字符的识别和简易数学符号的识别, 公式结构分析包括四则运算、字

本文受“北京市人才培养模式创新试验区项目和软件工程特色专业建设项目”资助。

作者简介: 张迎 (1991-), 女, 研究方向: 模式识别和图像处理。

收稿日期: 2012-11-10



符上下标、简单分式和简单根号的表示。

2 字符识别

2.1 系统结构

字符识别的重点是提取特征和字符识别。特征提取的基本任务是研究如何从众多的特征中找出那些对公式识别最有效的特征,从而识别出用户输入的字符。字符识别的基本任务是对经过预处理的符号进行识别。系统结构如图1所示。

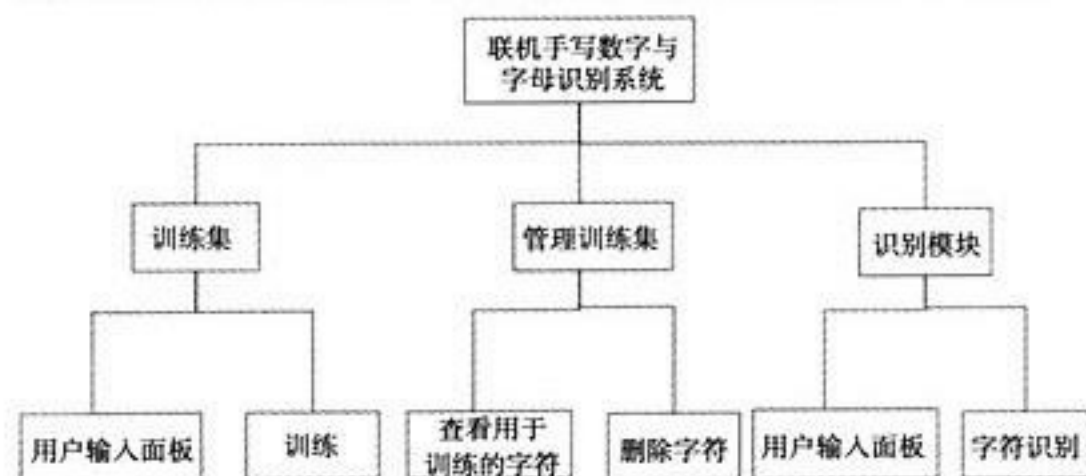


图1 系统结构

联机手写数字公式识别中的字符识别主要有以下步骤:收集用户输入的笔划、预处理、特征提取和字符识别。系统在进行识别时,主要流程如图2所示。



图2 系统流程

在字符识别部分,主要采用模式识别的方法。模式识别的主要有以下几个步骤:数据采集、预处理、特征选择、模型选择、训练和评估。用于训练和测试的数据必须首先被采集。数据的特性描述影响后续的特征选择和模型选择。然后分类器要被训练以确定系统的参数。评价过程常常导致前面处理的多次重复,以得到满意的结果。任何涉及分类器时所用的方法,只要它利用了训练样本的信息,都可以认为是学习算法。学习算法通常有无监督学习、有监督学习和强化学习。

2.2 收集用户输入的笔划

这一阶段的主要任务是记录用户输入的笔划。用户输入的笔划可以看作由一个一个的点组成,记录用户输入的笔划就是把这些点放入一个二维的数组中记录下来。用户在输入面板上输入笔划后,如图3所示。

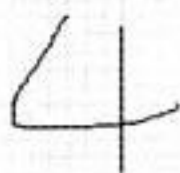


图3 输入的笔划

2.3 预处理

用户输入的符号大小不一,笔划的方向和笔划之间的顺序也不一致。对用户输入的原始的笔划信息做预处理的目的是消除这些干扰因素,将符号表示为规整的格式,方便最

终的识别^[1]。

2.3.1 笔划方向的统一

由于用户的书写习惯不同,每个笔划的书写方向不会总是一致,同一个符号的各个笔划的相对顺序也可能发生变化。对于离线识别系统来说,由于系统的输入只是最终的图像,书写顺序的变化不会对识别产生干扰。但是对于在线识别系统来说,由于系统是顺序地记录下笔在书写板上的点序列,不同的输入顺序可能导致不同的识别结果。

笔划方向的统一具体的作如下规定:

- (1) 如果笔划是横的话,则起点在左侧,终点在右侧。
- (2) 如果笔划是竖的话,则起点在上边,终点下边。
- (3) 如果是斜线的话,则起点在左侧,终点在右侧。
- (4) 如果起点和终点距离比较近,则认为是闭合线。

2.3.2 笔划顺序的统一

一个符号可能有不只一笔的笔划,笔划顺序的统一是指符号笔划之间书写的先后顺序。需要对笔划的顺序作统一的规定,这样才更方便后面字符的识别。

如果只有一个笔划,则不需要调整笔划的顺序。如果字符有多个笔划,则以符号所在的包围盒的左上角为基点,以包围盒的上边为基线,每个笔划做从基点到笔划重点的连线,以连线和基线之间的大小进行排序。排序后的顺序可能与平时的书写习惯不一致,但是能保证经过预处理后的字符笔划顺序是统一的^[1]。

2.3.3 平移和缩放

经过以上处理,还需要对符号进行平移和缩放,统一符号的大小。因为数学符号是二维结构的,各符号可能在不同的位置,大小也可能不同,为了方便进行符号识别,需要把各个符号缩放为同样的大小,移动到相同的位置。

首先进行的是平移。系统采集到的笔划为一个点序列,其坐标的原点是整个用户区域的左上角。把每个点的坐标值减去符号包围盒的左上角坐标,这样,符号中的点的坐标值就是相对于包围盒的左上角而言的^[1]。

其次是对包围盒进行水平和垂直方向的缩放,使得到位和大小成为规定的单元大小^[1]。缩放的目的是将大小不一的符号规整为相同大小的符号。在系统中,我们把输入的字符均缩放到360×360大小,原点位于该图的左上角。

如图4所示,所写的两个不同大小的字符,在经过平移和缩放以后规整为相同大小的符号。图4中黑色笔部分为用户书写的字符,红色的笔画为经过处理的符号。

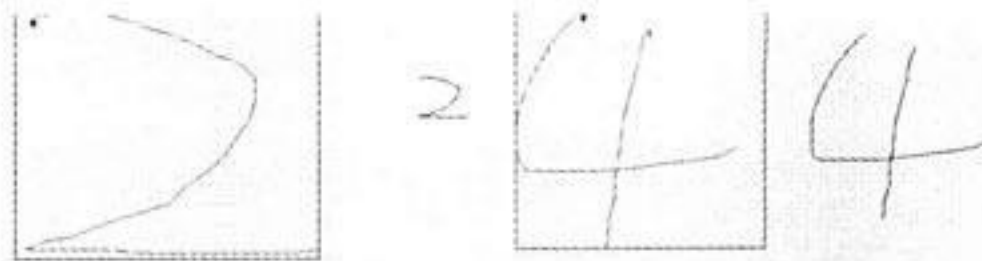


图4 经过平移和缩放后的图像

2.3.4 重采样

由于不同的用户输入,不同的符号等因素,使得构成每个笔划的点数也是不同的,这就需要我们对笔划进行重采样,



方便后续更好的提取特征。

在具体实现中,规定每个符号,不论它由多少个笔划构成,都只能由 30 个点坐标来表示它们的形状。选择使用 30 个点来表示笔划的形状,是由于数字和英文字母的笔划都相对较少,不像汉字,有的汉字笔划很多,用 30 个点表示可能造成每个笔划只有一个点表示,这对识别造成很大的影响,而对于数字和字母则不会出现这样的情况,所以采用 30 个点来记录每个符号的形状。因此,对于由 N 个笔划构成的符号,每个笔划由 30/N 个点构成。每个笔划的长度保持不变,但是均匀的分割成 30/N 段,由新产生的分割点来确定原来的笔划的形状。

经过平移、缩放和重采样之后,无论原来的符号的大小,也无论它由多少笔划以及笔划按照什么样的顺序采集,都可以把它用标准大小的正方形中的 30 个点坐标来表示。把这 30 个点坐标用一个 60 维的矢量来表示,其中第 1-30 维记录 30 个采样点的横坐标,31-60 维记录 30 个采样点的纵坐标。

在重采样时采用等距离采样的方法,如果现在两个点之间的距离大于分割段的长度,则需要在此段进行采样,否则不需要在这段上进行重采样。

2.4 特征提取

模式识别的任务就是根据选择好的特征对模式进行分类,因此,特征提取是模式识别中的关键部分^[9]。特征提取的是从众多特征中找出那些对分类识别最有效的特征,特征提取的过程也就是对特征空间的维数进行压缩的过程。

一般来说,单个数学字符的笔划不会超过 5 个,每个笔划经过上述重采样,每个笔划由 36 个点组成,则可以利用这些点的 (x, y) 坐标作为符号的特征进行提取。此外,为了克服用户书写符号时不可避免的抖动现象,可以采用二阶微分平方和特征^[10]。X 方向和 Y 方向的二阶微分平方之和反映了笔划在 X 和 Y 方向的弯曲程度。经过上述处理,得到的符号是由一个 74 维的矢量表示的。

2.5 字符识别

在字符识别部分,主要采用的是模式识别的方法。

设计一个模式识别主要有 3 种方法:统计方法、按句法规则或结构化方法、人工神经网络方法。统计模式识别使用统计信息和估计理论的结果,去获得从空间到解释空间的映射。

统计分类方法有很多具体方法,例如贝叶斯决策论、K 最邻近结点算法 (KNN)、AdaBoost 算法、决策树学习算法、MLP 人工神经网络等。K 最邻近结点算法 (k-Nearest Neighbor algorithm) 的基本思路是在所有 N 个样本中找到与测试样本的 k 个最近邻这,其中各类别所占个数表示成 $k_i, i=1, \dots, c$ 。定义判别函数为: $g_i(x) = k_i, i=1, 2, \dots, c$ 。k-近邻一般采用 k 为奇数,跟投票表决一样,避免因两种票数相等而难以决策。AdaBoost 算法针对不同的训练集训练同一个分类器 (弱分类器),然后把把这些在不同训练集上得到的分类器集合起来,构成一个更强的最终分类器 (强分类器)。理论证明,只要每个弱分类器分类能力比随即猜测要好,当其个数趋向于无穷个数时,强分类器的错误率将趋向于零。

贝叶斯决策理论方法是统计模型决策中的一个基本方法,贝叶斯决策论是解决模式分类问题的一种基本统计途径。其出发点是利用概率的不同分类决策与相应的决策代价之间的定量折中^[9]。决策问题可以用概率的形式来描述,并且假设所有有关的概率结构均已知。其基本思想是:

- (1) 已知类条件概率密度参数表达式和先验概率。
- (2) 利用贝叶斯公式转换成后验概率。
- (3) 根据后验概率大小进行决策分类。

如果分别知道了两类特征向量分布的概率密度函数,就可以计算出它们各自的后验概率 $P(\omega_i|x)$ 。首先,就是计算各自的类别总体概率密度 $p(x|\omega_i)$,也称为出现 x 的可能性,贝叶斯公式如下:

$$P(\omega_i|x) = \frac{p(x|\omega_i)P(\omega_i)}{p(x)}$$

式中, $p(x) = \sum_{i=1}^c p(x|\omega_i)P(\omega_i)$,称为 x 的总概率。 $P(\omega_i)$ 和 $P(\omega_i|x)$ 都是离散的概率值, $p(\omega_i)$ 和 $p(\omega_i|x)$ 都是概率密度函数值。

贝叶斯决策论的基本思想是总是选择那些能够最小化条件风险的行为来最小化总风险。总是选择那些使后验概率 $P(\omega_i|x)$ 最大的类别来减小最小化分类问题中的误差概率。贝叶斯公式允许通过先验概率 $P(\omega_i)$ 和条件密度 $p(x|\omega_i)$ 来计算后验概率。

在系统实现时,采用的是 KNN 算法。KNN 算法是在一特征向量 x 为中心的一个邻域里,固定落入邻域中的样本个数为 k (n)。在一个合适的距离尺度下,逐渐增大包围 x 点的区域的体积,知道有 k 个样本点落入这个区域中。这些就是 x 周围离它最近的 k (n) 个样本。这个区域的体积为 V (n),则概率密度估计函数为:

$$p(x,n) = \frac{k(n)/n}{V(n)}$$

如果 x 的周围的样本点个数较少,那么相应的区域会变得很大,而区域的体积 V (n) 也会变得很大,因此得到的概率密度值也就会变得很小。如果 x 周围的样本点个数比较多,则体积 V (n) 也就会很小,这样得到的概率密度值就会很大。

使用 KNN 算法测试识别结果如表 2 所示。

表 2 测试结果

测试者编号	输入字符数	字符识别正确数	识别率
1	50	44	88%
2	50	48	96%
3	50	38	76%
4	50	45	90%
5	50	43	86%
6	50	44	88%
7	50	40	80%
8	50	41	82%

从表 2 中所列的识别率来看,识别率还是较高的,实现了系统字符识别的功能。系统还需要进一步改进来提高字符的识别率。

(下转到 93 页)



基于训练集重组的人脸识别算法研究

李春芝^{1,2}, 陈晓华^{1,3}

(1. 湖州师范学院信息工程学院, 浙江 湖州 313000; 2. 华东师范大学信息科学技术学院, 上海 200241;
3. 华东师范大学软件学院, 上海 200062)

摘要: 传统的人脸识别算法都要依赖于面部特征的严格配准来归一化人脸以便提取人脸特征, 而在非限定条件系统中, 传统识别算法提取特征偏差较大, 且容易受姿态、表情、光照等噪声干扰。基于此, 提出先对训练图像进行特征配准, 再重建训练样本用于识别。实验结果表明, 本方法较传统的识别算法具有较高的识别性能。

关键词: 非负矩阵分解; 二维主元分析; 训练样本重建; 人脸识别

Based on the Training Set of Recombinant Human Face Recognition Algorithm Research

LI Chun-zhi^{1,2}, CHEN Xiao-hua^{1,3}

(1. School information & Engineering, Huzhou Teachers College, Zhejiang Huzhou 313000, China;
2. School information Technology, East China Normal University, Shanghai 200241, China;
3. Software Engineering Institute, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: The traditional algorithms for face recognition is aim on face images that are accurate alignment and have been normalized, unfortunately, face features are extracted inaccurately in non-qualification system by the traditional algorithms. And the traditional algorithms are sensitive to noise such as posture, facial expressions, lighting etc. This paper presents the training face images should be registered firstly and then used to feature extraction. Experimental results show that the method presented in this paper performs better than the traditional algorithm.

Key words: Non-Negative Matrix Factorization; Two Dimensional Principal Component Analysis; Training Sample Registration; Face Recognition

1 引言

随着视频监控、信息安全、访问控制等应用领域的发展需求, 基于非限定条件的人脸识别已成为人脸识别领域最为活跃的研究方向之一。目前的人脸识别算法大多是针对基于人脸位置精确定位且对齐的情况下, 对用户不配合的非限定条件应用系统中, 自动提取的面部特征位置往往会有很大的偏差。即使是微小的特征配准误差也会引起人脸图像外观模式的非线性变化, 从而导致模式类内变化不够紧凑, 类间模式重叠增多, 因而带来了分类困难^[1]。Torres L 等人对数据库中的每类人脸建立一个 PCA 子空间, 利用与各个人脸子空间的距离对输入的所有人脸进行标注^[2]。Edwards GJ 等人提出一种基于视频的人脸验证方法, 采用形状和归一化纹理的联合外观模型 (Active Appearance Model, AAM) 来表示人脸, 通过加入类别信息的改进线性鉴别分析 (Linear Discriminant Analysis, LDA) 分离出身份变量 (identity) 和其他变化因素 (姿态、光照和表情), 并采用卡尔曼滤波器 (Kalman filter) 对身份变量进行跟踪得到的稳定值就是身份稳定估计量^[3]。人脸验证就可以通过对输入人脸进行跟踪得到的估计量和数据库得到的身份估计量进行比较看是否大于某个阈值来实现。算法采用 ASM (Active Shape Model) 进行人脸定位可以避免误配准带来的影响。但是一旦定位不准, 则对后继的参数跟踪会产生很大的误差, 导致识别率下降。在传统人脸图像识别算法研究基础上结合配准算法特点, 提出一种高精度的图像配准算法即小波域的多层级图像配准用于重新选择训练样本, 继而再利用非负矩阵分解 (Nonnegative Matrix Factorization, NMF) 及二维主元分析方法 (Two-Dimensional principal components

analysis, 2DPCA) 实现人脸图像特征提取及识别。跟传统人脸识别算法相比, 利用小波域多层级配准算法对训练样本进行预选, 形成新的训练样本集。在空间域通过位图切割的方法, 有效避免光照对配准精度的影响, 接着再由小波变换获得低频子图, 最终根据绝对值误差函数实现配准, 有效提高了人脸图像的配准精度, 为准确提取特征提供了保障。实验结果表明, 提出的配准算法提高了人脸识别性能, 为非限定条件下人脸识别提供了有效途径。

2 小波域多层级配准算法

2.1 小波变换

小波变换是一种基于多层次函数分解的数学工具。图像经过小波变换后可以用小波系数来描述, 小波系数体现了图像的特征^[4]。

如图 1 (a) 所示。其中, LL 表示图像在水平和垂直方向的低频信息; HL 表示图像的水平高频信息及垂直低频信息; LH 表示图像的水平低频信息及垂直高频信息; HH 则表示图像的水平和垂直高频信息。若对水平和垂直方向的低频信息 LL 重复分解下去, 得到 3 级分解, 如图 1 (b) 所示。图像经过小波变换后, 若在某一频率和方向上具有较明显的特征, 与之对应的子带图像的输出则具有较大的能量。因此, 图像信息集中在相应的少数小波系数上。

基金项目: 湖州市自然科学基金 (2011YZ04)。

作者简介: 李春芝 (1982-), 女, 博士, 讲师, 研究方向: 生物信息处理与识别等。

收稿日期: 2012-11-18



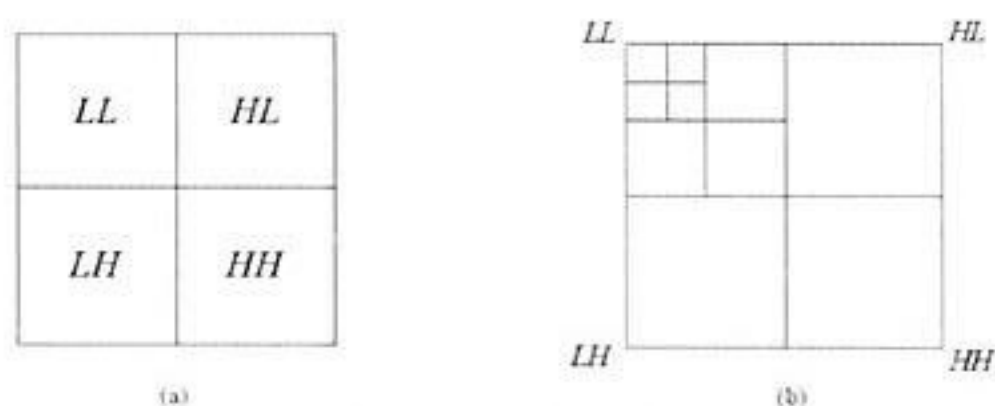


图1 小波变换示意图

对于含噪信号,噪声分量的主要能量一般集中在小波分解的细节分量中。因此,忽略部分高频分量可以消除噪声。

2.2 配准算法

基于小波域多层级配准算法流程:

(1) 选择较为清晰的一帧作为参考帧,其余的图像作为待配准图像。

(2) 分别将参考帧及待匹配图像灰度映射到较小范围。对于参考帧位平面表示为 $\alpha_i \in R^{m \times n} (i=1,2,3,4)$,待匹配图像位平面表示为 $\beta_i \in R^{m \times n} (i=1,2,3,4)$ 。

(3) 对所得到的位平面分别进行小波变换,保留每一位平面分解后的低频图像,对于参考帧位平面图像的低频图像表示为 $\alpha_i^L (i=1,2,3,4)$;对于待匹配图像位平面的低频图像表示为 $\beta_i^L (i=1,2,3,4)$ 。

(4) 为了计算方便,将 $\alpha_i^L (i=1,2,3,4)$ 与 $\beta_i^L (i=1,2,3,4)$ 线性插值为 $m \times n$ 大小的图像,接着根据式(3)计算待匹配图像位平面的低频图像与参考帧位平面图像的低频图像绝对误差(Mean Absolute Difference, MAD)。

$$MAD = \frac{1}{m \times n} \sum_{p=0}^{m-1} \sum_{q=0}^{n-1} |\alpha_i^L(p, q) - \beta_i^L(p, q)|, (i=1,2,3,4; j=1,2,3,4) \quad (1)$$

(5) 根据式(3)计算MAD最小值 $(MAD)_{\min}$,将求得 $(MAD)_{\min}$ 值的匹配图像的低频图像 α_i^L 作为新的训练样本,表示为 $x_i \in R^{m \times n} (i=1,2,\dots,M)$,这里M表示训练样本个数。

3 识别算法

采取非负矩阵分解(Nonnegative Matrix Factorization, NMF^[5])及二维主元分析方法(Two-Dimensional principal components analysis, 2DPCA^[6])进行特征提取。许多研究表明脸部图像信息存在于非线性子流型中,然而经典的方法包括2DPCA是搜索欧氏空间的脸部结构,NMF是基于部分的学习方法,能够探测局部特征,它对基矩阵和系数矩阵均施加非负性约束,重建矩阵是由基矢量非减的叠加组合而成,符合人类思维中“局部构成整体”的概念^[5],这也是NMF算法基于局部表达能力的由来。这种“局部构成整体”的原理是来自于人的视觉构造,而在NMF算法中这种局部表达能力的直观印象就是基矩阵特征脸的局部性,但是只能获得高维欧氏空间的替代结构。2DPCA算法是线性模型参数估计的一种常用方法。基本思想是对输入的图像矩阵进行规范化,求其协方差矩阵,进行特征值分解,选取其中较大特征值对应的特征向量作为方向进行投影。投影后的量称为主元,主元包含了识别所需要的主要信息。采用NMF及2DPCA相结合的识别算法既能最大限度的降低样本特征维数,又能充分提取样本的局部特征及整体特征用于识别。

3.1 NMF 算法

将精确配准后的样本记为 $x_i \in R^{m \times n} (i=1,2,\dots,M)$,这里M表示训练样本个数。非负矩阵分解可以定义为一个 $m \times n$ 的非负矩阵 $x_i \in R^{m \times n}$ 可以分解为两个非负矩阵 $W_i \in R^{m \times k}$ 和 $H_i \in R^{k \times n}$ 的乘积,关系如下式所示:

$$x_i \approx W_i H_i \quad i=1,2,\dots,M \quad (2)$$

其中 W_i 和 H_i 为 x_i 的非负矩阵分解,其中 $W_i \in R^{m \times k}$ 称为基矩阵, $H_i \in R^{k \times n}$ 称为系数矩阵。依据 $(n+m)k < mn$ 选择合适的k值,即可得出 x_i 中数据的降维表示。算法中每次迭代 W_i 和 H_i 的新值由当前值乘以某个系数而得到,而这些系数取决于式(4)中的近似程度。按照这样的规则不断地迭代,可以确保 W_i 和 H_i 收敛到一个局部最优的矩阵分解。迭代规则:

$$W_i := W_i \otimes (x_i H_i^T) / (W_i H_i H_i^T) \quad i=1,2,\dots,M \quad (3)$$

$$H_i := H_i \otimes (W_i^T x_i) / (W_i^T W_i H_i) \quad i=1,2,\dots,M \quad (4)$$

按照上述规则不断地迭代,直到下式所示评价函数达到局部最小:

$$F = \sum_i \sum_n (x_i - W_i H_i)^2 \quad (5)$$

该评价函数定义为 x_i 与 $W_i H_i$ 间的欧式距离,并用它来评价两者的近似程度。

3.2 2DPCA 识别算法

由NMF算法分解得基矩阵 $W_i \in R^{m \times k}$,接着由2DPCA算法进行人脸识别,首先求协方差矩阵,即

$$G = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M (W_i)^T (W_i) \quad (6)$$

$j=1,2,\dots,M$,M为训练样本数;

训练样本的主元计算为

$$U^T G U = \Lambda \quad (7)$$

其中, $G \in R^{k \times k}$, Λ 表示特征值组成的对角阵,特征值

表示为 $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_k$,即 $\Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & \\ & \lambda_2 & \\ & & \ddots \\ & & & \lambda_k \end{bmatrix}$ 。若特征值

$\lambda_i (i=1,2,\dots,k)$ 对应的特征向量表示为 $u_i (i=1,2,\dots,k)$,则特征向量组成的特征矩阵为U,即 $U = [u_1 u_2 \dots u_k]$ 。选择前d个较大特征值对应的特征向量构成的特征矩阵 $U_d = [u_1 u_2 \dots u_d]$ 计算新的训练样本 $x_i \in R^{m \times n}$ 的主元,即

$$Y_d = (x_i - \bar{x}) U_d, \quad j=1,2,\dots,M \quad (8)$$

其中, $Y_d \in R^{m \times d}$ 称为训练样本的投影特征,表示为 $Y_d = [y_1 y_2 \dots y_d]$ 。

假设任意测试样本的投影特征表示为 $Y_d' = [y_1' y_2' \dots y_d']$,训练样本的投影特征表示为 $Y_d = [y_1 y_2 \dots y_d]$,则其欧几里德距离为

$$D(Y_d', Y_d) = \sum_{k=1}^d \sum_{j=1}^m \|y_{kj}' - y_{kj}\|_2 \quad (9)$$

利用最近邻原则即可实现人脸识别。



4 实验结果与分析

4.1 实验对象

分别在破损 ORL 人脸数据库、YALE 数据库及 CAS-PEAL 人脸数据库上进行实验。ORL 人脸数据库是基于姿态表情改变的人脸数据库。该数据库有 40 人、每人 10 种不同的姿态及表情、共 400 幅图像。ORL 人脸数据库的人脸面部表情(睁着眼睛或者闭着眼睛、笑的、非笑的)及面部修饰(戴眼镜或者不戴眼镜)都是变化的,所采用的破损 ORL 数据库,为了研究的需要,部分图片被破坏。此外,这些图像是分别从不同角度拍摄的,分辨率为 112×92 ,灰度级为 256。Yale 人脸数据库有 15 人、每人 11 幅不同表情并伴随光照变化、共 165 幅人脸图像。分辨率为 320×243 ,灰度级为 256。CAS-PEAL 人脸数据库包含 995941040 个人图像(595 名男性和 445 女性),不同姿态、表情、配饰、光照,且部分图像由远镜头拍摄造成人脸图像较小。

4.2 识别结果及分析

首先在破损 ORL 数据库上进行实验。从破损 ORL 数据库中分别选择每个人前 3,5,6,7,8,9 幅图像作为训练样本,剩下的作为测试样本。随着选取主元个数的变化正确识别率如图 2 所示。由图 2 可见,当训练样本个数增加,算法识别率接近 100%。当训练样本数为 3 时且主元个数为 2 时,识别率最低,低于 75%。这表明,在训练样本数量较少且主元个数较少时缺乏足够的信息完成识别任务。

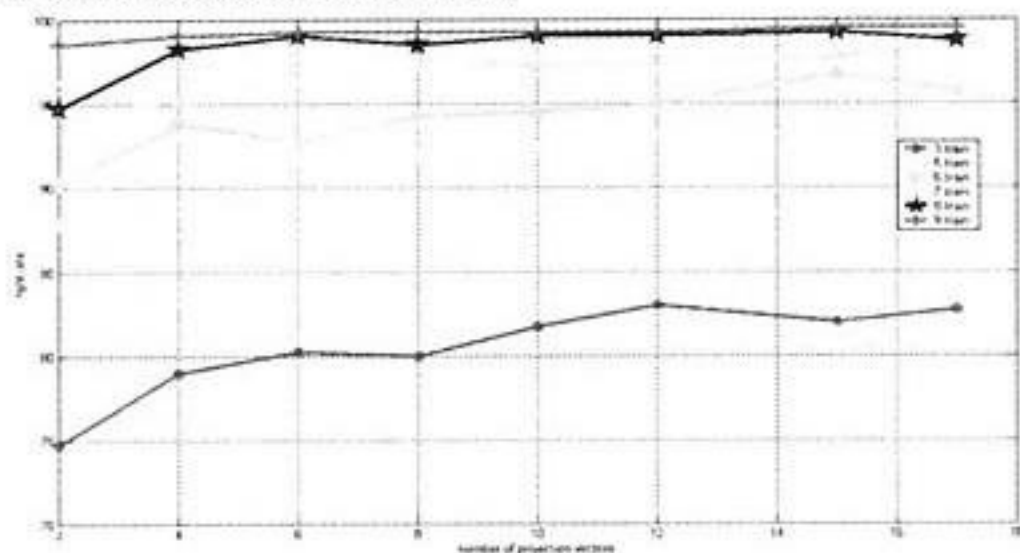


图 2 在破损 ORL 数据库上随着选取主元个数变化的识别结果

接下来分别在破损 ORL 数据库、CAS-PEAL 数据库及 YALE 数据库上进行实验。为了测试本文提出的识别算法性能,在这 3 个数据库上分别采用 2DPCA 识别算法、Fisher 算法、二维独立元分析算法(Two-Dimensional Independent Component Analysis, 2DICA)及本文算法(图 3 中简称为“WHF”算法)进行识别,识别结果如图 3 所示。从图 3 可以看出,不管是在破损 ORL 数据库还是 CAS-PEAL 数据库,随着训练样本数变化,提出的算法均要优于传统的 2DPCA 识别算法、Fisher 算法及 2DICA 识别算法。

5 结语

鉴于非限定条件下所采集的人脸图像具有噪声大且变化尺度范围较大的特点,提出先进行配准,得到新的训练样本集,再由 NMF 算法及 2DPCA 算法特征提取最终完成人脸识别。在 YALE 人脸数据库上进行重建的结果表明,提出的方法能够重建一个较为清晰且对噪声不敏感的图像用于后续的特征提取。为了进一步验证本文算法性能,分别在破损 ORL

数据库、CAS-PEAL 及 YALE 人脸数据库上进行实验,与传统算法相比较,算法具有较高的识别性能同时提高了工作效率。实验证明,通过小波域多层级配准算法能够有效处理光照、表情、姿态、遮挡等噪声,同时对于 CAS-PEAL 数据库中部分远距离拍摄的小尺度人脸图像能够通过小波域多层级配准算法实现拒配准而不被编入新的训练样本集,这为进一步的准确特征提取做了铺垫。提出利用小波分析多分辨率特性及充分利用灰度空间的特征进行训练样本预选,从而为后续的高性能识别提供有效途径。

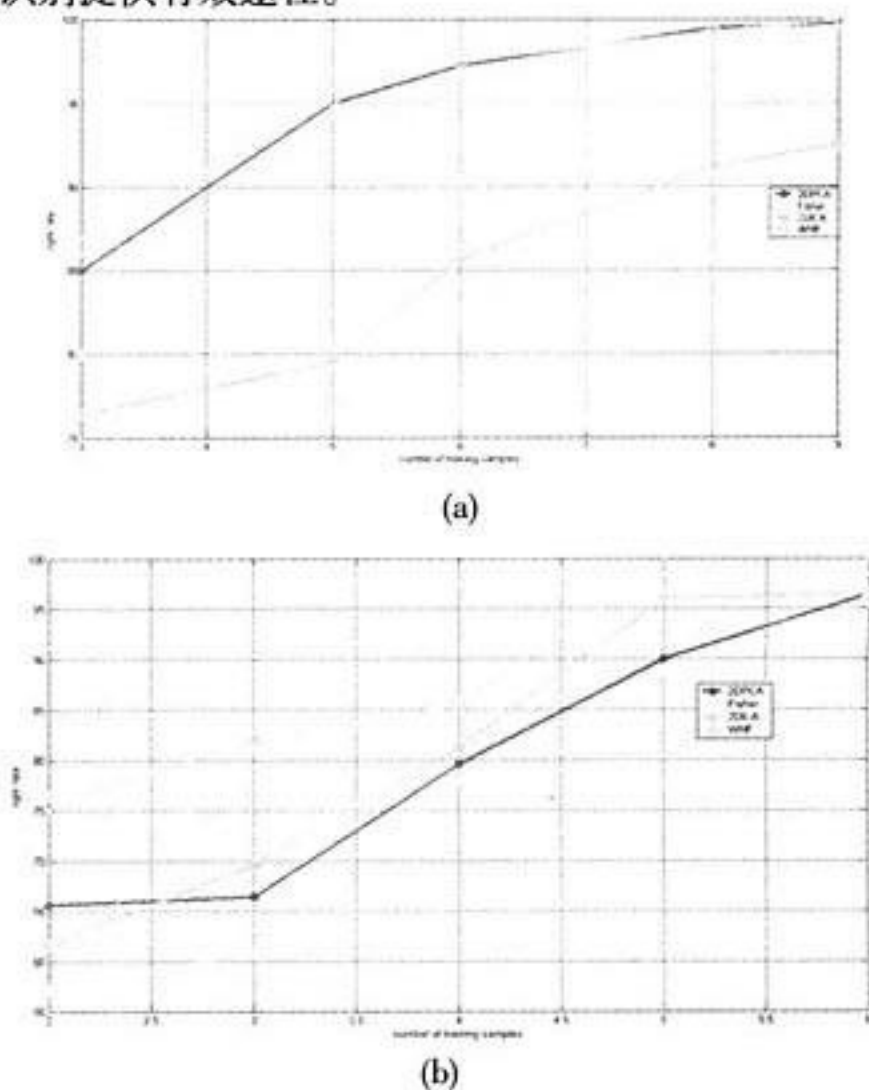


图 3 随着训练样本个数变化的正确识别率

参考文献

- [1] 山世光, 高文, 唱铁钲, 等. 人脸识别中的“误配准灾难”问题研究 [J]. 计算机学报, 2005, 28 (5): 782-791.
- [2] Ergun Gumus, Niyazi Kilic, Ahmet Sertbas, Osman N. Ucan. Evaluation of face recognition techniques using PCA, wavelets and SVM [J]. Expert Systems with Applications, 2010, (37): 6404-6408.
- [3] Hazim Kemal Ekenel, Johannes Stalkamp, Rainer Stiefelhagen. A video-based door monitoring system using local appearance-based face models [J]. Computer Vision and Image Understanding, 2010, (114): 596-608.
- [4] G. Quellec, M. Lamard, G. Cazuguel, B. Cochener, C. Roux. Wavelet optimization for content-based image retrieval in medical databases [J]. Medical Image Analysis, 2010, (14): 227-241.
- [5] Zhao Li, Xindong Wu, Hong Peng. Nonnegative Matrix Factorization on Orthogonal Subspace [J]. Pattern Recognition Letters, 2010, (31): 905-911.
- [6] 甘俊英, 春芝, 于小波. 变换、二维主元分析与独立元分析的人脸识别方法 [J]. 模式识别与人工智能, 2007, 20 (3): 377-388.



PDF417 二维条形码识别技术研究

李小立, 车生兵

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 简要阐述了条形码技术国内外发展状况和二维条形码的编码方法, 并对条形码识别过程进行了概述, 提出了条码识别过程中图像预处理、二值化、边缘检测等存在的技术难点, 并给出了解决方案, 指出了条形码识别技术的发展趋势。

关键词: 条形码识别; PDF417 二维条形码; 二值化; 边缘检测; 图像预处理

The Research in 2D Bar Code PDF417 Recognition Technology

LI Xiao-li, CHE Sheng-bing

(School of Information Science & Engineering, Central South University Forestry & Technology, Changsha 410083, China)

Abstract: This article briefly introduced barcode technology development at home and abroad, and the 2D bar code encoding method. And outlined barcode recognition process. Puts forward the technical difficulty of the image pre-processing, binarization, edge detection or the like exists in the barcode recognition process and gives a solution. Finally, the article pointed out that the barcode recognition technology trends.

Key words: Barcode Recognition; PDF417 2D bar code; Binarization; Edge Detection; Image Pre-processing

1 引言

由于一维条形码存在包含信息量小、保密性不高、需要数据库支持等缺点, 随着社会的发展, 物品的丰富, 一维条形码技术已无法实际的需求, 促使人们开始对二维条形码技术进行研究。二维条码是 20 世纪 90 年代初由美国 Symbol 公司发明, 随着信息技术的快速发展, 二维条形码技术发展迅速, 并在国际上已得到了广泛的应用。

PDF417 码是由留美华人王寅敬博士发明的。PDF417 (Portable Data File) 是便携式数据文件, 因组成条码的每一符号字符都由 4 个条和 4 个空构成, 每个符号字符的总模块数为 17, 故取名 PDF417, 条码结构如图 1 (a) 所示。二维条形码的出现, 促使条形码识别技术也得到了进一步发展。如图 1 (b) 所示, 一维条码是在水平方向包含数据信息, 而二维条码在垂直和水平方向都包含数据信息, 因此要比一维条码复杂, 所以对于二维条码的识别技术也相对复杂。国外对二维条码的研究起步较早, 现在已有较成熟的二维条码识别技术并已投入应用。而国内二维条码识别技术起步较晚, 目前还处在研究阶段, 相比国外水平还有很大差距。由于条码识别核心技术不公开, 且受到严格的专利保护, 国内的二维条码识别设备大多依赖进口, 且价格高昂, 因此二维条码技术无法得到广泛应用。将对 PDF417 条码识别过程中对图像预处理、二值化、边缘检测等技术进行探讨。

2 PDF417 条形码的识别方法

对条码译码, 首先要通过摄像或扫描采集得到条码符号图像, 然后对条码图像进行预处理, 达到去噪平滑的效果, 然后根据 PDF417 条码编码规则进行译码, 实现条码识别。识别流程如图 2 所示。

2.1 条码图像预处理

由于通过摄像头或者扫描仪得到的条码图像会存在一定

的噪声污染, 因此对条码图像进行预处理是条码识别过程中必不可少的步骤。条码预处理包括对条码图像进行去噪、二值化、边缘检测、条码背景分割、图像校正^[1]等。



图 1 条码示例图

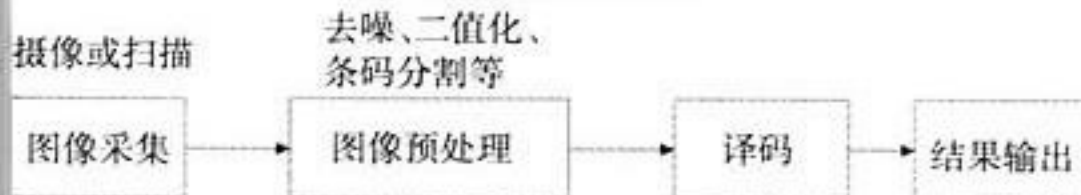


图 2 条码识别流程

(1) 图像去噪

图像去噪方法有多种, 一般的方法是通过图像进行中值滤波。然而滤波方法对条码图像会造成边缘信息损失的情况, 所以采用数学形态学的膨胀和腐蚀对条码图像进行去噪。

(2) 二值化

对条码图像进行去噪后, 需要对图像进行二值化, 进而对条码进行识别。而二值化关键就是阈值的选取, 通过适当的阈值, 将图像分为背景和目标部分。通过图像二值化, 也能在一定程度上减少图像的背景和噪声干扰。通过观察条码图像的直方图, 采用全局二值化方法能达到很好的条码图像二值化效果。条码直方图如图 3 所示。

(3) 边缘检测

作者简介: 李小立 (1987-), 女, 硕士, 研究方向: 图形图像处理; 车生兵 (1970-), 男, 教授, 研究方向: 图形图像处理。

收稿日期: 2012-11-18

即对有效条码区域进行检测。常用的边缘检测算法有差分边缘检测、梯度边缘检测、Roberts 算子边缘检测、sobel 算子边缘检测、prewitt 算子边缘检测、Laplace 算子边缘检测以及 canny 算子边缘检测。Canny 边缘检测具有不易受噪声干扰、能够有效检测弱边缘等优点而被常用于条码的边缘检测。

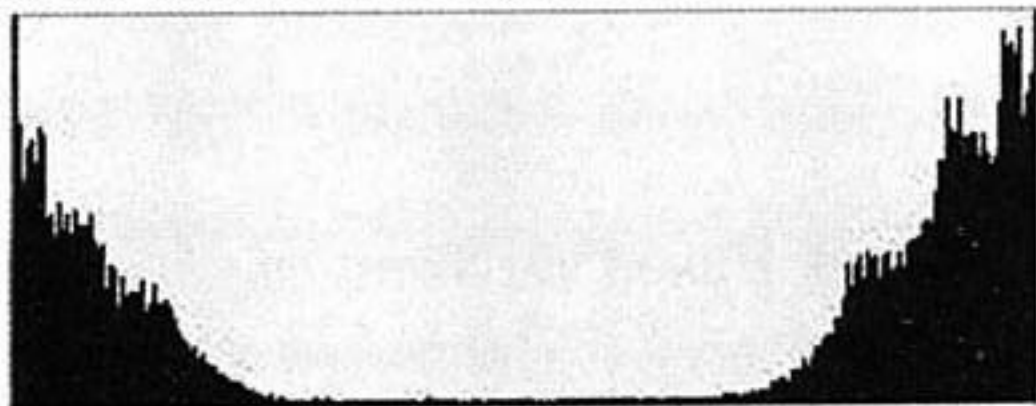


图3 条码图像灰度直方图

(4) 图像背景分割

通过对条码图像进行边缘检测后,接下来由边缘检测结果对条码图像进行背景分离,即得到条码的上下左右边界。通过 canny 边缘检测后条码的边缘信息如图4所示。



图4 canny 边缘检测

(5) 图像校正

由于采集到的图像可能存在偏转问题,所以要对条码图像进行校正以避免给识别带来干扰。首先对条码图像的几何畸变进行分析,根据不同的畸变类型对图像进行模型拟合和校正。在校正图像后,检测条码的大概区域。然后对条码惊喜垂直投影检测出条码的水平边缘,并提取边缘对其进行 hough 变换^[2],检测条码的倾斜角度,然后对条码图像进行旋转校正。

2.2 条码图像识别

对条码图像预处理后,得到清晰的条码图像。确定条码的行数、行高等信息,并对条码图像进行分层。

首先对条码图像进行垂直投影找到条码图像的分层位置并记录下来,然后根据记录的位置对条码图像进行行分割并计算条码每行行高。接下来对条码进行水平投影,根据条码图像的二值数据找到条码的起始、终止符和数据符区域。保存数据区的二值数据信息。根据 PDF417 条码的初级译码规则,对条码进行处理译码,得到译码结果如图5所示。

得到初级译码数据后,再进行 RS 纠错译码和高级译码,得到最终条码解释数据并显示输出结果。

2.3 条码识别技术难点

在条码识别过程中,由于条码图像可能存在破损污染等情况,对于边缘检测问题,在传统算法中一般是根据二阶导数零交叉来检测条码边缘。由于图像采集、图像滤波过程中在条码图像边缘处会有一定程度的模糊。又由于在条码图像

去噪时,大都选用经典中值滤波法,该算法对高斯噪声去噪效果较差。而实际应用中,图像采集产生的模糊基本上都是高斯噪声,而中值滤波法对该噪声不能有效地去除。

	1	2	3
4	35	349	30
5	33	874	35
6	30	603	33
7	65	255	60
8	63	526	65
9	60	900	63
10	95	812	90
11	93	433	95
12	90	13	93
13	125	191	120
14	123	49	125
15	120	901	123
16	155	125	150

图5 条码初级译码结果

2.4 解决技术难点的方法

要解决边缘模糊问题,必须对噪声进行分析。首先可以通过对条码图像滤波方法去噪,然后结合数学形态学运算对条码进一步去噪,这样可以得到较为清晰的图像。平滑的图像主要集中于低频部分,噪声信息或边缘信息主要集中在高频段。通常的滤波方法都是不加区分的滤掉高频信息,不可避免地也会滤掉边缘信息,从而造成图像边缘模糊。因此我们利用小波变换^[3]良好的时频特性对条码图像进行滤波能达到较好的效果。

3 结语

随着二维条形码的应用普及,图像处理在识别二维条形码中的应用^[4]也越来越广泛。我国对 PDF417 条码识别方法研究起步较晚,还处于研究阶段,目前很多识别算法都具有局限性,因此开发出更具有通用性的 PDF417 条码识别算法将具有十分重要的意义。

参考文献

- [1] 范哲意,江帆,刘志文.基于拍摄图像的 PDF417 条码识别[J].北京理工大学学报,2008,12(28).
- [2] 王培林.二维条码识别算法研究[J].现代制造技术与装备,2010,1(10).
- [3] 王雅静,窦震海.一种新的条码图像去噪方法[J].包装工程,2007,28(11).
- [4] 徐杰民,肖云.二维条码技术现状及发展前景[J].计算机与现代化,2004,12(02).



基于图像的树木三维建模

颜君萍, 陈宇拓

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 提出基于图像的造型方法, 实现对树木的形态结构的三维重建。用单数码相机拍摄两幅图像, 从图像上提取树木枝干的相关信息, 然后分析实测数据得到树木的分枝信息, 结合两组信息重建树木的形态结构。

关键词: 二值化; 参数提取; 形态结构; 三维建模

Three-dimensional Modeling of Trees Based on Images

YAN Jun-ping, CHEN Yu-tuo

(School of Computer and Information Engineering, Central South University of Forestry & Technology, Changsha 410004, China)

Abstract: In this paper, we put forward an image-based modeling method to come true the 3D reconstruction of the morphological structure of the trees. First, shooting two images with a single digital camera and extracting the relevant information on the tree trunk from the images. Then, analyze the measured data for get the information of the branches of trees. Finally, combine two sets of information to reconstruction of the morphological structure of the trees.

Key words: Binarization; Extract parameters; Morphology; Three-dimensional modeling

1 引言

基于图像的造型方法是当前计算机图形学的研究热点之一, 它是指通过一幅或者多幅图像的分析, 获得图像中物体的三维坐标, 然后根据三维坐标进行物体的三维重建^[1]。由于是从图像上直接获取的信息, 所以通过该方法所建的模型更具真实性。但是, 就目前技术来说, 从图像上获取某自然景物的全部特征点的三维坐标是不可能的, 这就意味着只能通过部分点的三维坐标来重建整个物体, 并且这部分点的三维坐标不一定是完全正确的, 那么重建的结果势必是不那么理想的。虽然从图像上直接提取点并计算三维坐标是不可靠的, 但是还是可以从图像上获得相对可靠的信息, 例如: 树高、冠幅、分枝的枝下距等基本参数。

2 杉木形态结构参数的提取

2.1 基于图像的信息

用普通的数码相机在距离树木相同距离处, 从相反的两个角度拍摄树木, 获得两幅图像。如图 1 所示。

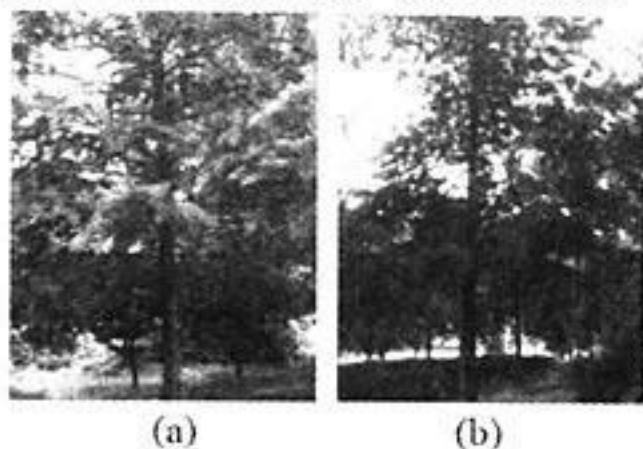


图 1 原始图像

2.1.1 去除图像背景^[1]

从图 1 可以看到, 图像上不仅仅包括树木, 还有其他的杂物, 比如草、石头。这些杂物是不需要的信息, 所以在提取有用的信息之前, 必须要去除这些不需要的图像背景。从图像上可以看到, 树木枝干的颜色基本上是呈现褐色或者黑褐色, 与背景的颜色, 特别是草和叶子相差很大。分析统计

图 1 的颜色分量, 如表 1 所示。观察表 1, 发现绿色区域的 G 分量均值明显大于 R、G 分量的均值, 而枝干的 G 分量均值与它的 R、G 分量的均值相差甚微。所以, 可以采用 G-R、G-B 双阈值去除绿色区域^[4]。

表 1 枝干、绿色区域的颜色分析表

颜色分量	统计量	绿色区域	枝干
R	平均值	102.5068	121.2866
G	平均值	132.6252	120.9965
B	平均值	102.4559	111.3678

设 G-R 和 G-B 的阈值分别为 T1 和 T2, 当某点的色差同时满足 $G-R > T1$ 和 $G-B > T2$ 时, 则认为该点在绿色区域, 并将该点颜色值设为白色。

2.1.2 参数提取

虽然在拍摄两幅图像时相机距离树木的距离是相等的, 但是树木在图像上的位置肯定是有差别的。为了能够提取到正确的参数, 在分析图像之前必须对图 2 (a)、(b) 进行校正, 使得两幅图像上的树木在图像上的相对位置是相同的。然后对图 2 进行二值化处理, 并分析二值化图像, 确定主干的位置。为主干的左右两侧建立直线方程, 由这两条直线方程即可确定主干的位置, 结果如图 3 所示。图 3 上的红、绿线即为主干左右两侧的直线方程。

分析图 3, 获取下列基本参数:

树高: 在两条直线方程所围成的区域内, 以 y 方向扫描图像, 计算第一个黑点与最后一个黑点的高度差即为树高。

根径: 两条直线在图像底部的 x 方向距离即为根径。

基金项目: 数字化森林资源监测技术研究项目: 国家“十二五”农村领域国家科技计划课题 (2012AA102002)。

作者简介: 颜君萍 (1987-), 女, 硕士, 研究方向: 图形图像处理。

收稿日期: 2012-11-20



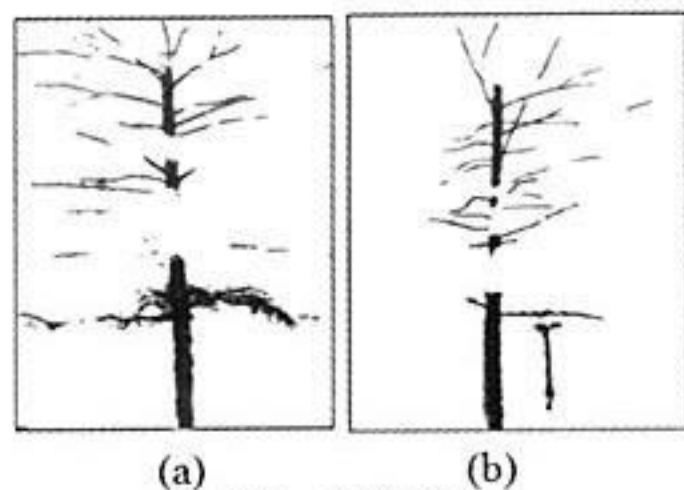


图2 去除背景

胸径：树高 1/4 处，两条直线的 x 方向距离即为胸径。因为在拍摄两幅图像时相机的位置与树木的距离是相等的，所以分析图 3 (a)、(b) 得到的树高、根径和胸径应该是基本相同的。

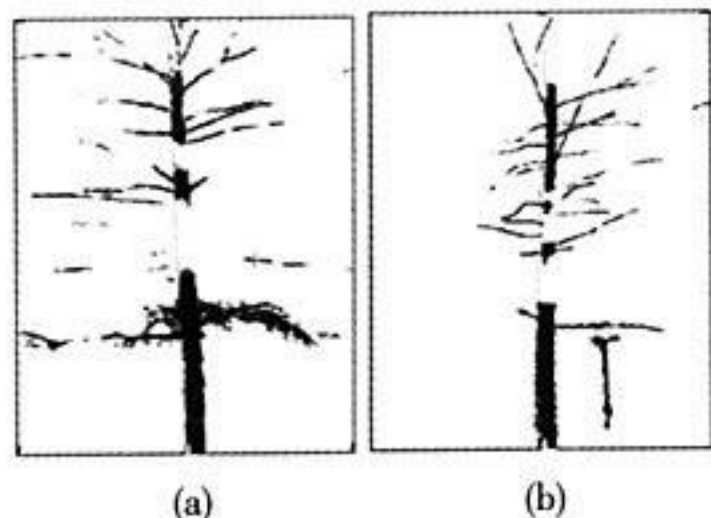


图3 二值化图像图

一级枝的枝下距：用 4*4 的窗口，以 y 方向扫描主干的左右两侧，如果出现黑点个数>11，就把这一区域的位置作为一级分枝在主干上的着枝位置。

枝长：设某一级枝的枝下距为 h，文献 [2]、[3] 指出杉木一级枝仰角主要分布在 60°~90°之间，可以沿直线方程 $y = kx + (h - T)$ 和 $y = kx + (h + T)$ (其中，分枝在主干右侧时，在左侧时，T 为常量) 来搜索黑点，若某一黑点落在这两条直线围成的区域内，则认为该黑点为这一分枝上的黑点。统计所有落在分枝上的黑点，找到离该一级分枝的着枝位置最远的黑点，其距离即为枝长。注意，此处得到的枝长只是分枝在图像上的枝长，并且由于树叶的遮挡，分析得到的枝长还存在一定的误差，所以还要结合杉木一级分枝的经验参数来确定枝长。

2.2 基于实测数据的信息提取

分枝的参数确定如下：

(1) 仰角。分枝仰角是指分枝与父枝之间的夹角。文献 [2]、[3] 对湖南省攸县黄丰桥林场的不同年龄的杉木形态结构进行了调查实验，得到杉木一级枝仰角主要分布在 60°~90°之间，杉木二级枝仰角主要分布在 30°~90°之间。

(2) 方位角。方位角为当前分枝在与上一级分枝垂直的平面里，水平方向的夹角。同样的，从文献 [2]、[3] 可得杉木一级分枝的方位角基本符合均匀分布，杉木二级分枝的方位角主要分布在 135°~225°和 315°~45°之间。

(3) 枝长与子枝个数、枝下距的关系。由文献 [5] 可知，随着枝下距的增加枝长逐渐减少，枝长越长子枝个数越多。并且，杉木的一级枝枝长与枝下距有良好的相关性 ($R^2=0.71$)，

其次是与子枝个数的相关性 ($R^2=0.66$)。

3 杉木形态结构的重建

综合上面小节所述，可以基本上确定杉木的形态结构特征。图 5 为杉木形态结构重建流程图。采用编程环境为 Visual C++ 6.0，结合 OpenGL 对图 1 进行三维重建，重建结果如图 4 (a)、(b) 所示，图 4 (a)、(b) 分别是不同角度观察到的建模结果。

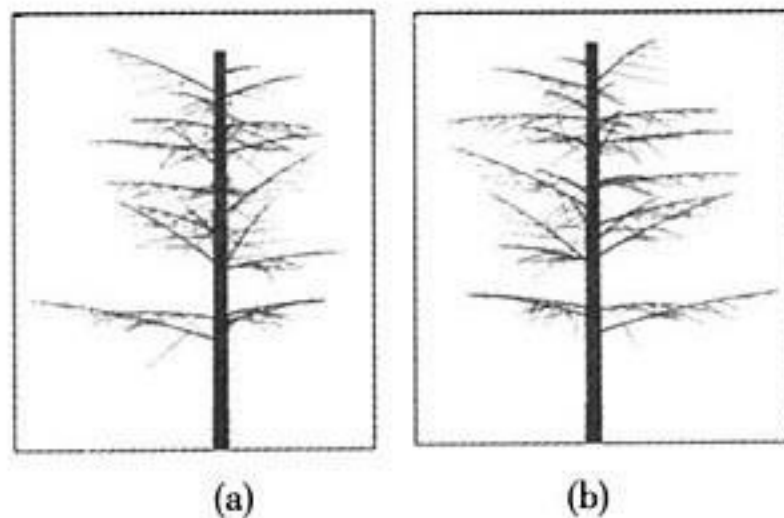


图4 杉木三维重建结果

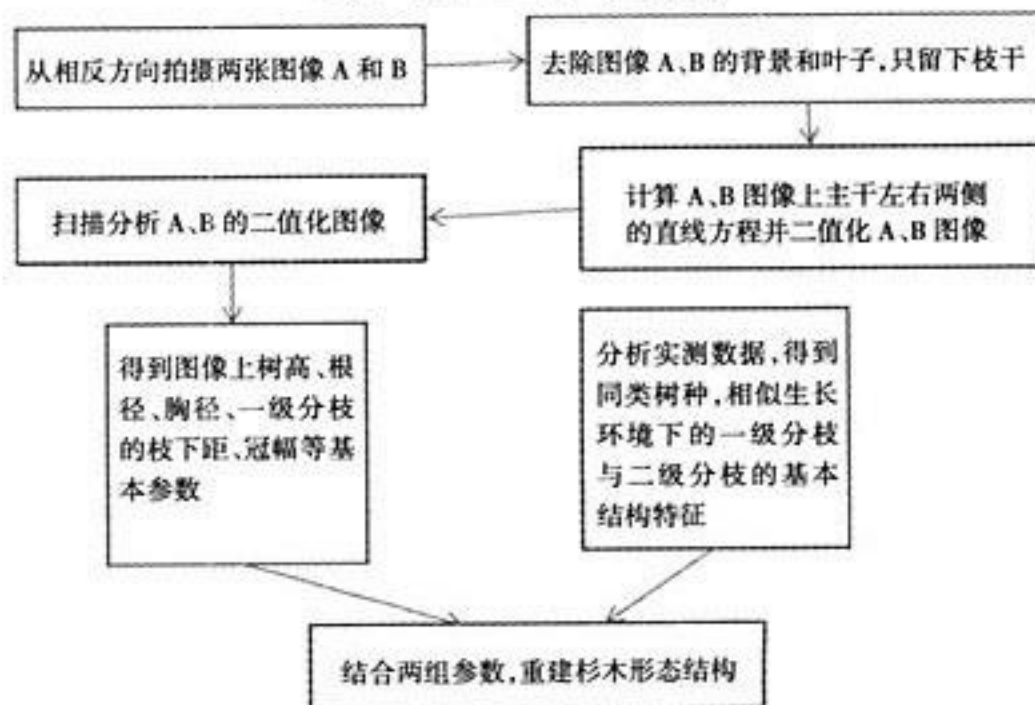


图5 杉木形态结构重建流程图

4 结语

实验结果表明，基于上述方法的重建结果效果良好，比一般的根据 L-系统或者其他数学方法建立的模型更具真实感。与传统的树木建模方法相比，融合了图像和图形技术，具有操作简单有效、实用、模型更加真实自然等特点。

参考文献

- [1] 马新明, 杨娟. 植物虚拟的研究现状及展望 [J]. 华南师范大学学报 (自然科学版), 2003, 1 (4): 54-59.
- [2] 卢康宁, 张怀清. 杉木形态结构可视化模拟调查方法研究 [J]. 中南林业科技大学学报, 2010, 30 (1): 34-40.
- [3] 吴谦, 张怀清. 杉木形态三维可视化模拟技术研究 [J]. 林业科学研究, 2010, 23 (1): 59-64.
- [4] 李莹莹, 姬长英, 王海清. 基于 MATLAB 的苹果树枝图像分割方法研究 [J]. 科学技术与工程, 2012, 12 (13): 3084-3087.
- [5] 卢康宁, 张怀清. 基于实测数据的杉木构筑型研究 [J]. 林业科学研究, 2011, 24 (1): 132-136.



基于 Auto Lisp 的局部高程点批量检查与修改技术

唐争气^{1, 2}, 胡润希³

(1. 湖南城市学院, 湖南 益阳 413000; 2. 中南大学, 长沙 410083;
3. 益阳市赫山区住房和城乡建设局, 湖南 益阳 413000)

摘要: 针对 CAD 平台下地形图高程数据存在一些高程缺陷或局部批量修改问题, 设计一种多边形内匹配高程点和注记检查, 批量修改 CASS 软件的数字地形图的局部错误高程值的算法, 并利用 Auto Lisp 语言实现该算法。

关键词: Auto Lisp 语言; 高程点; 批量修改

Based on the Auto Lisp Local Elevation Points Batch Check and Modification Technology

TANG Zheng-qi^{1, 2}, HU Run-xi³

(1. Hunan City University, Hunan Yiyang 413000, China; 2. Central South University, Changsha 410083, China;
3. Yiyang Heshan District of Housing and Urban-Rural Construction Bureau, Hunan Yiyang 413000, China)

Abstract: Based on the platform of CAD topographic map altitude data of some elevation defect or local batch modify problem, design a kind of polygon matching elevation points and notes batch modify CASS software for digital topographic map of the local error elevation value algorithm, and using Auto LISP language implementation of the algorithm.

Key words: Auto LISP; elevation; bulk modification

1 引言

高程是地形图的地形要素之一, 在基于 Auto CAD 二次开发的成图软件绘制的数字化地形图中, 高程点一般由具有三维坐标值, 高程注记是高程点 Z 值的图面表述, 通常是注记文字并与高程点以块的形式表达, 不仅在地理位置上与相应的高程点邻近, 而且与高程点 Z 值相等。当利用数字地形图进行土方计算、建立 DEM 等工作时, 往往需要利用高程点的 Z 值实现。但在实际工作中, 经常会发生高程点 Z 值和高程注记不一致的情况, 甚至高程点没有与之匹配的高程注记, 或高程注记没有与之匹配的高程点等。还有, 特别是要处理某些测站数据或局部高程点, 增加或减少一个常数, 或针对过去、现在等工程测量中几个时段的高程数据的对比, 需要一些数据对比, 甚至颜色与层的区分。

针对这些问题, 已有学者进行了相关的研究, 提出了一些解决方法。但对局部高程点分析没有。使用 Lisp 语言编制了多边形内自动检查和批量修改高程点的程序, 并应用于城市数字化地形图图形数据处理和土方计算项目, 有效地提高了工作效率。

2 算法与思路

2.1 高程点及其注记匹配检查

针对性地设计了批量修改高程点及其注记匹配检查的算法。该算法大致可分为两个过程: 首先根据高程注记, 小范围内搜索, 自动匹配相应的高程点, 如果在小范围没有高程点匹配或重复冲突, 则修改注记文字层和颜色, 同时修改与注记不符的情况 (比如高差或重复冲突); 根据图中显著的颜色和文字的差异, 通过一些数字地面模型自动判定或周围地物人工判定干预是文字注记的错误还是点位 Z 的错误。然后遍历提取经过匹配检查后的高程点的三维坐标, 自动重画原地形图中的所有高程点。

算法流程图如图 1 所示。

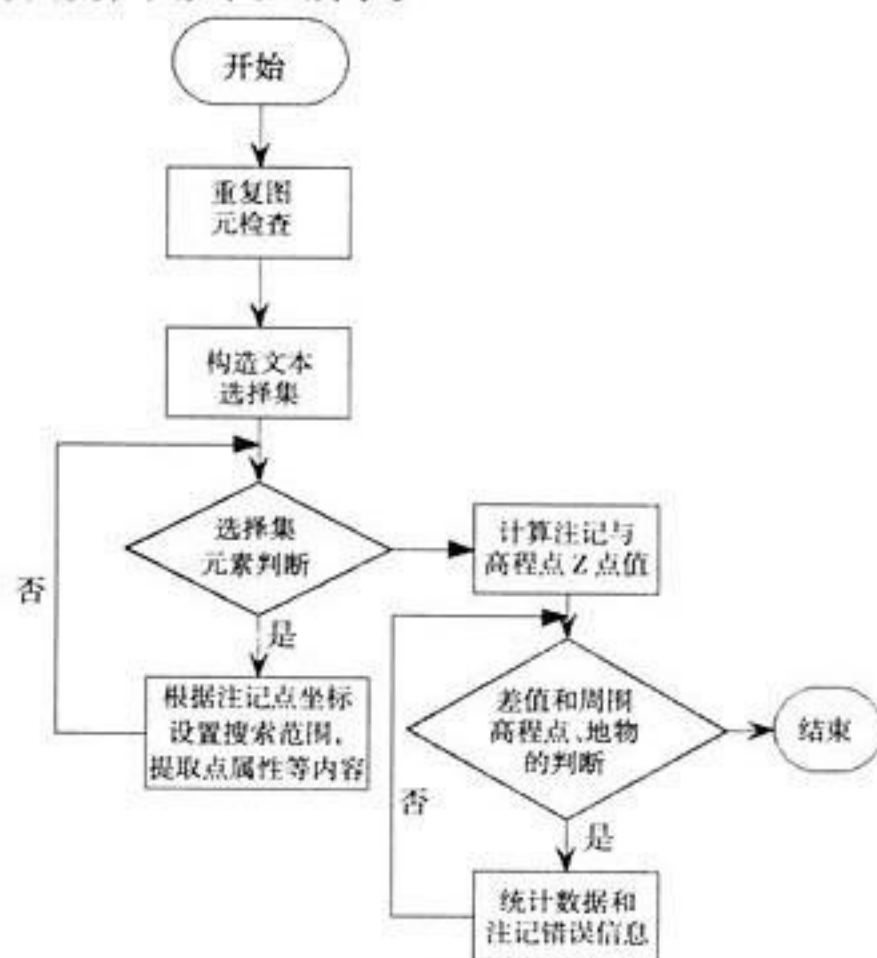


图 1

2.2 高程点高程与注记的批量修改

在图 1 中, 高程注记文字字高、字体不统一, 特别是要处理某些测站数据或局部高程点 (如地貌等高线区、地物池塘区), 增加或减少一个常数。比如土方测量中, 要处理某个池塘区域, 需要在水崖线下降 2 米。需要遍历区域内高程点, 读取 z 值, 修改 z 值, 并修订注记文本, 由于一些绘图软件的高程点是由块组合构成, 因此必须提取属性修改。在使用程

作者简介: 唐争气 (1974-), 男, 副教授, 在读博士, 研究方向: 测绘数据处理及地理信息系统的研究和应用。

收稿日期: 2012-11-18

序时可以根据需要对高程点块的名称等高线层名称计算方式也可改为乘除数值进行修改以达到自己修改的目的。

3 程序实现与效果

该算法可以用多种语言编程实现,如 Auto LISP、VBA 等,采用 Auto Lisp 编写并在 Auto CAD 2010 下运行通过。下面将给出实现的具体步骤和修改效果示例。

3.1 算法实现

3.1.1 匹配检查算法实现的主要步骤

(1) 首先删除重复的点和文字注记。

(2) 建立高程注记的选择集,存入集合 enttxt 中。

```
(setq enttxt (ssget "X" (0, "TEXT,MTEXT")))
```

(3) 依次提取集合 enttxt 中的所有注记元素,存入变量 ZHUJI。

(4) 提取注记内容 zj_nr、注记高度 zj_height、注记左下角坐标 zj_point。

根据注记点坐标设置搜索范围:坐标点集合 ptlst。

```
(if ((setq enttxt (ssget "_WP" ptlst (list (cons 0 "insert")
(cons 8 "gcd") (cons 2 "GC200"))))
```

(setq th (entget e1 " *")) ;读出所有高程点的图元属性及扩展属性

```
(setq d (cdr (assoc 1 th)))
```

(5) 计算注记与高程点 Z 值之差,赋值给变量 cha。

While (cha 大于阈值,并且 ptlst 内存在其他高程点)

计算注记与当前高程点 Z 值之差,赋值给变量 chazhi。

变量 chazhi 的判定超限,注记相应错误信息。

结束对范围内高程点遍历:

If 搜索范围内多于一个高程点。

3.1.2 批量修改算法实现的详细步骤

(1) 属性块文字颜色的修改

```
(defun 属性块文字颜色 (vla-obj)
```

```
(vla-put-color vla-obj color)
```

```
(vlax-for ent (vla-item blocks (vla-get-name vla-obj))
```

```
(vla-put-color ent color)
```

```
(if (= (vla-get-objectname ent) "AcDbBlockReference")
```

```
(mdck ent)
```

```
)))
```

(2) 属性块文字和点的批量修改

```
(defun c:修改区域内高程 ()
```

首先选择多义线获取顶点坐标集 (ptlst)

```
(setq b1 (getreal " \n 请输入高程值的修正值<实数>:"))
```

```
(if b1 (progn (vl-load-com)
```

```
(setq s (ssget "_WP" ptlst (list (cons 0 "insert") (cons
8 "gcd") (cons 2 "GC200")))))
```

```
(setq s1 (sslength s))
```

```
(setq i 0)
```

```
(while (< i s1)
```

```
(setq s2 (ssname s i))
```

```
(setq s3 (entget s2))
```

```
(setq s4 (assoc 10 s3))
```

```
(setq s5 (cdr s4))
```

```
(setq sj (+ (caddr s5) b1))
```

```
(setq s6 (list 10 (car s5) (cadr s5) sj))
```

```
(entmod (subst s6 s4 s3))
```

```
(setq t1 (vla-ename->vla-object s2))
```

```
(setq t2 (vla-GetAttributes t1))
```

```
(setq t3 (vlax-variant-value t2))
```

```
(setq t4 (vlax-safearray->list t3))
```

```
(setq t5 (car t4))
```

```
(setq tt5 (vla-get-textstring t5))
```

```
(setq tt6 (vl-string-position (ascii ".") tt5))
```

```
(setq tt7 (substr tt5 (+ tt6 2)))
```

```
(setq tt8 (strlen tt7))
```

```
(setq t7 (rtos sj 2 tt8))
```

```
(vla-put-textstring t5 t7)
```

```
(setq t8 (vlax-vla-object->ename t5))
```

```
(setq t9 (entget t8))
```

```
(setq t10 (assoc 10 t9))
```

```
(setq t11 (cdr t10))
```

```
(setq t12 (list 10 (car t11) (cadr t11) (+ (caddr t11) b1)))
```

```
(entmod (subst t12 t10 t9))
```

```
(vla-update t5)
```

```
(setq i (1+ i))
```

```
(princ " \n 修改完成!") ) ) )
```

3.2 程序应用修改示例

图 2 使用软件的自动检查高程注记检查的结果,见图中注记错误。



图 2

图 3、4 图是使用编制的程序修改前后的结果。

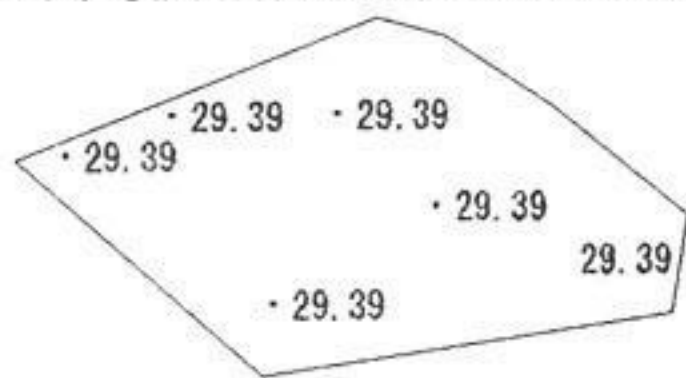


图 3

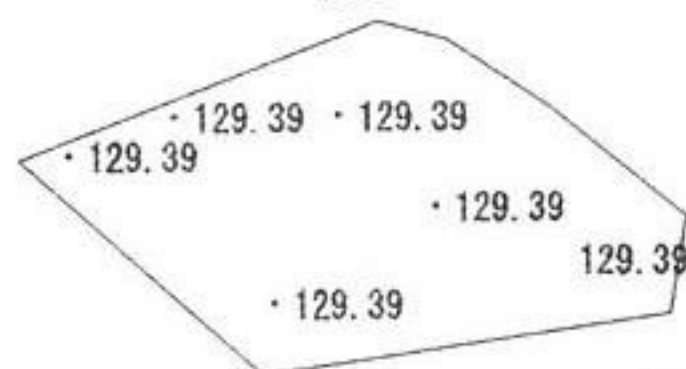


图 4

(下转到 120 页)



基于一种改进的 Powell 算法和互信息的医学图像配准方法

刘林, 黄英, 贺振华

(广东工业大学自动化学院, 广州 510006)

摘要: Powell 是一种直接法, 不用计算目标函数的梯度, 仅通过比较目标函数的数值大小来移动迭代点就可求出极值。但 Powell 算法对参数的初始值有很大的依赖性, 在图像配准的优化过程中易陷入局部最优, 使得优化结果很大程度上依赖于初始值, 会得到错误的配准参数, 从而影响配准效果。为解决这一问题, 使用粒子群优化算法 (PSO) 求取 Powell 算法的初始值。经检验, 此方法克服了 Powell 算法的缺点, 大大提高了配准精度。

关键词: Powell 算法; PSO; 互信息; 配准

Medical Image Registration Method Based on an Improved Powell Algorithm and Mutual Information

LIU Lin, HUANG Ying, HE Zhen-hua

(School of Automation, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China)

Abstract: Powell is a direct method, do not calculate the gradient of the objective function only by the magnitude of the comparison of the target function to move the iteration point can be obtained extremum. But Powell algorithm is greatly dependent of the initial value of the parameter, image registration optimization process is easy to fall into local optimum, making the optimization results largely depends on the initial value will get the wrong registration parameters, thus affecting the alignment effect. To solve this problem, particle swarm optimization (PSO) to strike a Powell algorithm the initial value testingshow, this method overcomes the shortcomings of the Powell algorithm, greatly improve the accuracy of the registration.

Key words: Powell algorithm; PSO; mutual information; registration

一个完整的医学图像融合系统应包括图像采集及预处理、图像的空间配准、融合图像的创建、信息综合显示和提取等基本步骤。其中医学图像配准算法是研究的关键。图像配准是指对一幅图像进行一定的几何变换映射到另一幅图像中, 使得两幅图像中的相关点达到空间上的一致。医学图像配准实际上就是通过寻找空间变换, 使两幅图像的对应点达到空间位置和解剖结构上的完全一致^[1]。

医学图像配准的基本方法主要有两种: 一种是基于图像特征的配准方法, 该配准方法虽然比较直观, 容易实现, 但是在通常情况下, 在待配准图像中以模板位置为中心, 相似性度量值会形成比较平缓的峰面, 从而计算准确的匹配位置难度较大。一种是基于图像灰度的配准方法, 该方法是目前研究较多的一种方法, 它直接利用图像灰度值来确定配准的空间变换, 充分利用图像中所包含的信息, 也称为基于图像整体内容的配准方法^[2]。

基于最大互信息的配准方法由于直接使用图像像素灰度信息的统计特性即互信息作为配准的依据, 不需要提取图像的解剖特征, 因此它是一种精度高、稳健性强的方法^[3], 在医学图像配准领域得到了普遍关注和广泛应用。在基于互信息的医学图像配准中目前使用得最多的优化算法是 Powell 法。Powell 算法^[4-5]是一种局部搜索能力极强、精度较高、运用较广的优化算法, 但却对参数的初始值有很大的依赖性, 在图像配准的优化过程中易陷入局部最优, 使得优化结果在很大程度上依赖于初始值, 会得到错误的配准参数, 从而影响配准效果。

基于互信息的配准方法

1.1 空间几何变化

几何变换常常用来实现图像配准。图像配准就是取两张相同场景的图像并加以对准, 从而可以将它们合并, 以便目测或者定量比较。假设有一幅定义在 (ω, Z) 坐标系上的图像 f 经过几何变形后产生了定义 (x, y) 在坐标上的图像 g 。这个变换可以表示为

$$(x, y) = T\{(\omega, z)\}$$

例如, 若 $(x, y) = T\{(\omega, z)\} = (\omega/2, z/2)$, 则这个“变形”其实仅仅就是图像 f 的大小在空间维数上都缩小一半。

仿射变换是最常用的一种空间变换形式 (Wolberg [1990])。放射变换可以用如下矩阵形式表示:

$$\begin{bmatrix} x & y & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega & z & 1 \end{bmatrix} T = \begin{bmatrix} \omega & z & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & 0 \\ t_{21} & t_{22} & 0 \\ t_{31} & t_{32} & 1 \end{bmatrix}$$

该变换可以按比例缩放、旋转、平移或者剪切一些点等, 具体取决于 T 的元素的取值^[6]。

1.2 基于互信息的图像配准原理

互信息是信息理论中的一个基本概念^[7], 通常用于描述两

作者简介: 刘林 (1988-), 男, 硕士, 研究方向: 图像处理; 黄英, 副教授; 贺振华 (1988-), 男, 硕士, 研究方向: 图像处理。

收稿日期: 2012-11-11



个系统间的统计相关性,或者是一个系统中所包含的另一个系统信息的多少,它可以用熵来描述

$$I(A, B) = H(A) + H(B) - H(A, B)$$

$$H(A) = -\sum_a p_A(a) \log_2 p_A(a)$$

$$H(B) = -\sum_b p_B(b) \log_2 p_B(b)$$

$$H(A, B) = -\sum_{a,b} p_{AB}(a, b) \log_2 p_{AB}(a, b)$$

其中, $H(A)$ 和 $H(B)$ 分别是系统 A 和 B 的熵, $H(A, B)$ 是它们的联合熵, $p_A(a)$ 和 $p_B(b)$ 分别是系统 A 和 B 完全独立时的概率分布, $p_{AB}(a, b)$ 是系统 A 和 B 的联合概率分布。互信息可用于图像配准的理论依据是: 如果两幅图像已经配准, 则它们的互信息达到极大值。假设参考图像 A 的概率分布函数为 $p_A(a)$, 浮动图像 B 的概率分布函数为 $p_B(b)$, 图像 A 和 B 的联合概率分布函数为 $p_{AB}(a, b)$ 。在图像配准过程中, 参考图像 A 保持不变, 故 $p_A(a)$ 也保持不变; 浮动图像 B 不断变化, $p_B(b)$ 也随之变化, 但由于图像 B 总的像素数量不变, 灰度级值仅有少数变化, 故 $p_B(b)$ 的值将在较小的范围内变化; 而 $p_{AB}(a, b)$ 的值却在较大的范围内变化。因此, 图像 A 和 B 的互信息大小主要取决于它们的联合概率分布函数 $p_{AB}(a, b)$, 更准确地说它们的联合熵。由熵理论可知, 当图像 A 和 B 配准时, 它们的联合熵达到极小值, 互信息达到极大值。

1.3 PV 插值方法

PV (Partial Volume) 插值法是一种专门针对两幅图像的联合直方图的更新而设计的插值技术, 它并不是真正意义上的插值方法, 因为通过 PV 插值法并不能计算出反向变换点的灰度值。

给定两幅图 A 和 B , A 为参考图像, B 为浮动图像, 对于图像 B 上任意一点 $P_0(i, j)$, 变换后对应点为 $P = T(P_0)$ 。设 P 所在的网络的临近网格点分别为 O 、 A 、 B 、 C (如图 1 所示)。

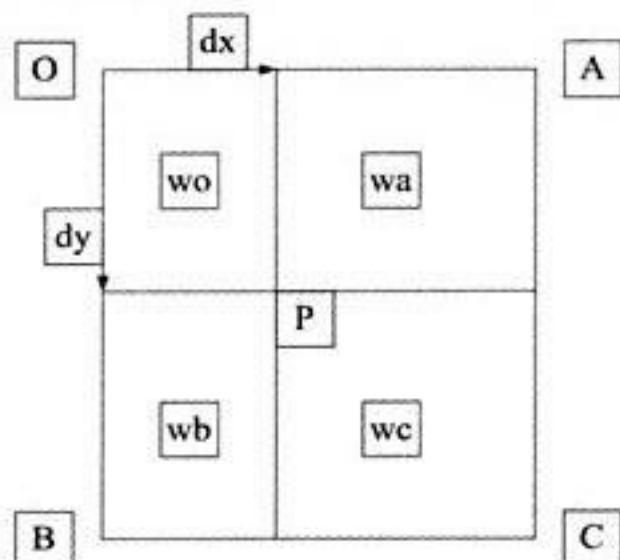


图 1

在对点 P 进行 PV 插值时, 将 B 中点的灰度值对联合直方图的贡献分布到周围的 4 个网络点上, 即分别修改联合直方图中的 4 个灰度对的值:

$$H(F(P_0), R(O)) = H(F(P_0), R(O)) + w_o$$

$$H(F(P_0), R(A)) = H(F(P_0), R(A)) + w_a$$

$$H(F(P_0), R(B)) = H(F(P_0), R(B)) + w_b$$

$$H(F(P_0), R(C)) = H(F(P_0), R(C)) + w_c$$

其中 $H(a, b)$, 表示灰度对 a 和 b 的联合直方图; $F(X)$ 和

$R(Y)$ 分别表示图像 F 和 R 的 X 、 Y 点处的灰度值; $w_o \sim w_c$ 分别为点 P 与对应像素点进行联合直方图统计权值, 其和为 1, 定义如下:

$$w_o = (1 - dx) \times (1 - dy)$$

$$w_a = dx \times (1 - dy)$$

$$w_b = (1 - dx) \times dy$$

$$w_c = dx \times dy$$

其中, dx 、 dy 分别为影射位置到内圈像素点左上角邻近像素点的水平和垂直方向距离, 其值大于 0、小于 1^[8]。

2 优化策略

2.1 基本 Powell 算法实现

基本 Powell 算法的基本思想是: 把整个计算过程分成若干轮迭代, 每轮迭代有 $n+1$ 次 (n 为搜索函数的参数个数) 一维搜索组成。在每轮迭代中, 先从初始点 X_0 出发依次沿着已知的 n 个方向进行 n 次一维搜索, 得到一个最好点 X ; 接着从点 X 出发沿 X_0 与 X 连线方向进行 1 次一维搜索, 得到本轮最好点; 然后改变初始点, 构造新的搜索方向, 开始新一轮的迭代。

基本 Powell 算法的实现如下:

(1) 给定允许误差 $\varepsilon (\varepsilon > 0)$, 初始点 $x^{(0)}$ 和 n 个线性无关的方向 $d^{(1,1)}, d^{(1,2)}, \dots, d^{(1,n)}$ 置 $k=1$ 。

(2) 置 $x^{(k,0)} = x^{(k-1)}$, 从 $x^{(k,0)}$ 出发, 依次沿方向 $d^{(k,1)}, d^{(k,2)}, \dots, d^{(k,n)}$ 进行一维搜索, 得到点 $x^{(k,1)}, x^{(k,2)}, \dots, x^{(k,n)}$ 。

再从 $x^{(k,n)}$ 出发, 沿方向 $d^{(k,n+1)} = x^{(k,n)} - x^{(k,0)}$ 作一维搜索, 得到点 $x^{(k)}$ 。

(3) 若 $\|x^{(k)} - x^{(k-1)}\| < \varepsilon$, 则停止搜索, 得到点 $x^{(k)}$; 否则, 置:

$$d^{(k+1,j)} = d^{(k,j+1)}, j = 1, \Lambda, n, k = k + 1$$

返回步骤 (2)。

2.2 基本 PSO

Kennedy 和 Eberhant^[9] 基于生物群体个体间的合作与竞争提出了一种求解全局最优解的粒子群优化算法 (Particle Swarm Optimization, PSO)。PSO 算法可用于求解大量非线性、不可微和多峰值的复杂优化问题^[10] 基本思想是: 假设 m 个粒子组成 N 维搜索空间里一个种群, 每个粒子的位置表示为一个 N 维矢量, 其中第 i 个粒子的位置表示为:

$$x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \Lambda, x_{in}), i = 1, 2, \Lambda, m$$

将代入要优化的函数, 便得到粒子的适应度 $f(x_i)$, 根据适应度来衡量粒子位置的优劣。每个粒子都有一个速度决定他们下一步的飞行方向和距离, 也表示为一个 N 维的矢量:

$$v_i = (v_{i1}, v_{i2}, \Lambda, v_{in}), i = 1, 2, \Lambda, m$$

粒子们根据自身飞行到过的最好位置 (pbest) 和整个群体所有粒子飞行到过的最好位置 (gbest) 来决定下一步的飞行。

粒子更新速度和位置的公式如下:

$$v(t+1) = \omega \times v(t) + c1 \times r1 \times (pbest - x(t)) + c2 \times r2 \times (gbest - x(t))$$

$$x(t+1) = x(t) + v(t+1)$$



式中 $v(t+1)$ 是粒子下一步飞行的速度, $x(t)$ 是粒子的当前位置, $pbest$ 和 $gbest$ 如前定义, r 是 $(0,1)$ 区间的内随机数, $c1$, $c2$ 是学习因子, 通常都取 2, ω 取值由经验决定, 一般取在 $0.1\sim0.9$ 之间。

2.3 改进的 Powell 算法

算法流程如图 2 所示。

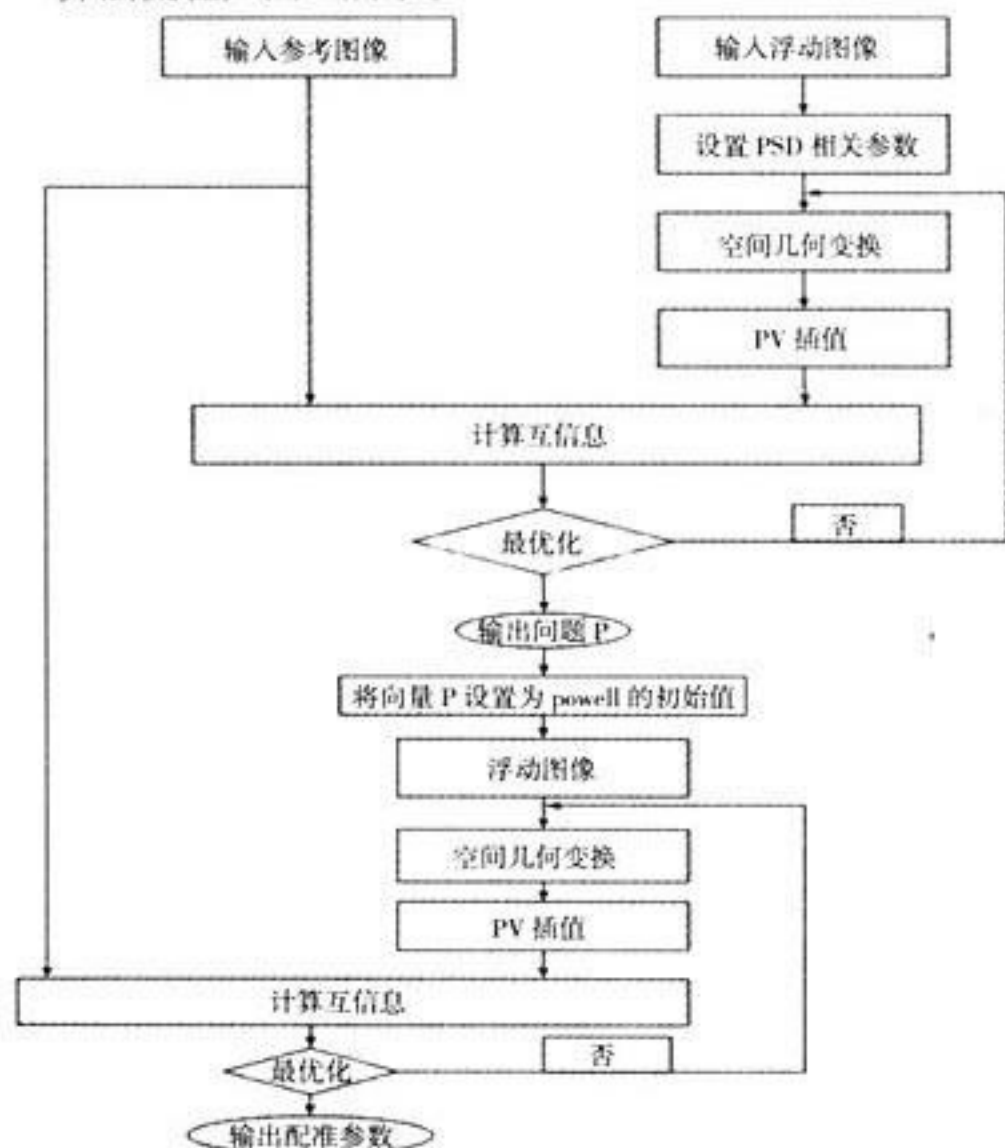


图 2 算法流程图

基于互信息的图像配准, 将浮动图像的空间变换参数设为一三维向量 $P = [tx, ty, ang]$, tx 为 x 方向位移, ty 为 y 方向位移, ang 为顺时针转动角度。因此图像的配准问题转为求解向量 P 的最佳解。

Powell 算法有极强的局部寻优能力, 但 Powell 算法对参数的初始值有很大的依赖性, 在图像配准的优化过程中易陷入局部最优, 使得优化结果很大程度上依赖于初始值, 会得到错误的配准参数, 从而影响配准效果。然而 POS 算法在一般情况下均能找到比较满意的结果, 但得到的解不一定是空间的最优解, 通常是全局最优解附近的一个解。因此先使用 POS 求解向量 P , 然后将 POS 求解的向量 P 作为 Powell 算法的初始值。

3 实验结果

采用的图像数据来自广东省三级甲等医院, 使用 Matlab 7.1 编程实现。对一组人脑的 MR 图像进行了配准实验, 得到的实验结果如图 3、图 4、图 5、图 6 及表 1 所示。

表 1

	求得初始值			配准后参数		
	tx	ty	Ang	tx	ty	ang
图 5	-12.725925	-12.516371	10.007735	-87.424019	-79.590523	-10.338739
图 6	0	0	0	-78.150038	-46.426644	-4.414705



图 3 原图



图 4 经平移与旋转变换后的图



图 5 用本文方法配准后的效果图



图 6 用传统 Powell 算法配准后的效果图

4 结语

针对 Powell 算法对参数的初始值有很大的依赖性, 在图像配准的优化过程中易陷入局部最优, 使得优化结果很大程度上依赖于初始值, 会得到错误的配准参数, 从而影响配准效果的问题, 提出了使用 POS 求取 Powell 初始值的方法。并在空间变换后对浮动图像进行 PV 插值, 从而更好的保证了配准结果的准确性。实验结果表明此方法比传统的 Powell 算法, 准确性有了极大地提高。

参考文献

- 1) 陈家新. 医学图像处理及三维重建技术研究 [M]. 科学出版社.
 - 2) 宋余庆, 陈健美, 朱峰, 董建成. 数字医学图像 [M]. 清华大学出版社.
- SongYuQing.Digital medical images [M]. Tsinghua University Press, 2008.7 (3-4):126-129.

(下转到 106 页)



LB 系统在过程控制中的应用

常海天, 沈俊锋

(江苏华昌化工股份有限公司, 江苏 张家港 215634)

摘要: 介绍了 LB 系统的软件结构和硬件结构。经过多年的设计与考验, 把各个环节都集成为一个完整的控制系统, 使该系统具有高可靠的运行能力和快速的反应能力。

关键词: LB 系统; 过程控制; I/O 硬件

Applications of LB System in the Process Control

CHANG Hai-tian, SHEN Jun-feng

(Jiangsu Huachang Chemical CO., LTD., Jiangsu Zhangjiagang 215634, China)

Abstract: This paper briefly introduce the LB software system structure, hardware structure, through our years design and test, the all links integration as a complete control system, it have high reliability operation ability, fast reactionability.

Key words: LB system; Process control; I/O hardware

本套系统以德国高可靠性的 LB 远程 I/O 硬件作为系统的 I/O 数据采集, 以现代主流配置的工控机作为系统的控制器, 以目前现场总线中最为流行的 Profibus 现场总线作为通信基础, 以风靡全国的亚控组态软件作为系统的控制灵魂。系统硬件从 LB 通信模块、通信电缆、计算机通信卡、计算机、电源供电等一系列的关键硬件部分都采用冗余方案, 首先从硬件基础上保证了系统的可靠性。在控制软件的组态中, 亚控 KingView 可以给操作工以丰富多彩的动态的立体的控制画面, KingACT 可以完成控制的快速反应, 复杂联锁的控制。本系统经过多年来的设计与考验, 把各个环节都集成为一个完整的控制系统, 使该系统具有高可靠的运行能力, 快速的反应能力。

1 系统结构

由于本套系统在多方面考虑到系统的高稳定性与高可靠性, 故在硬件选型及结构组建上都有着其特殊的地方。

1.1 硬件结构

计算机与底层远程 I/O 通信, 通信模块, 通信卡件, 通信线缆都是采用双冗余结构; 软件通信用的网线也是采用双网互为冗余的。计算机采用当前工业用的主流配置: CPU PIV 2.8G, 内存 256MDDR, 硬盘容量 80G, 声卡、网卡、显卡集成。其硬件搭建结构如图 1 所示。所需硬件清单如表 1 所示。

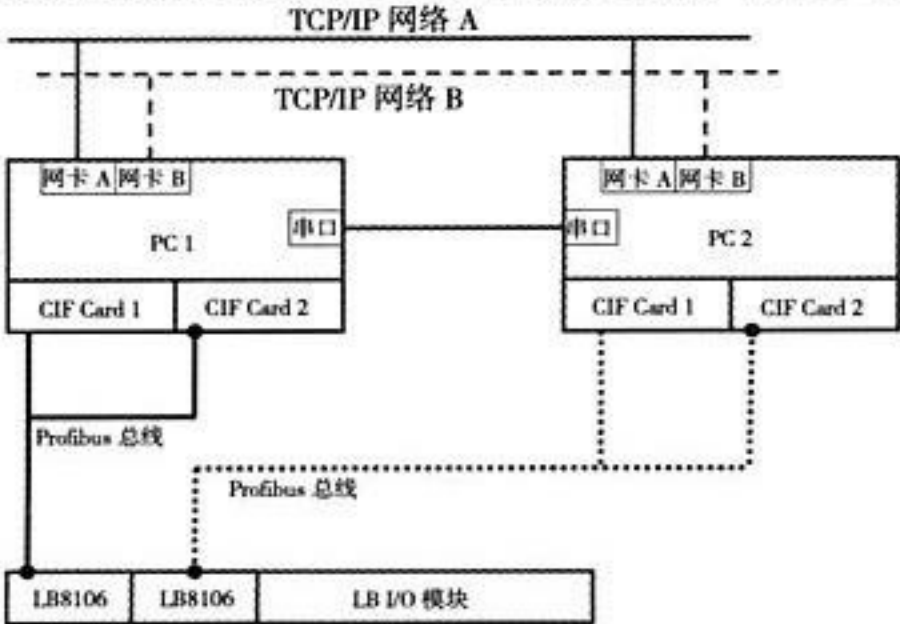


图 1 LB 系统硬件结构图

表 1 LB 系统所需硬件清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	计算机	2	台	当前工业主流配置
2	CIF 通讯卡	4	块	用于计算机与 LB I/O 模块间 Profibus 总线方式通信
3	网络通讯卡	1	块	用于计算机网络联接
4	网络交换机	2	台	分别用于 A 网与 B 网通信
5	网线	4	根	用于组建计算机网络
6	串口通讯线缆	1	根	组态软件用
7	Profibus 通讯线缆	2	根	每根带有三个通讯接口
8	LB 系统硬件	1	套	包括通讯模块、I/O 模块、电源模块、底板(扩展底板)及接线端子等。
9	24 直流电源	2	台	互为冗余, LB 系统及现场仪供电

1.2 软件结构

系统控制的灵魂就是软件, 采用北京亚控公司的控制软件。在界面上用的是 KingView6.5, 在控制层面上用的 KingACT1.5。由于计算机是两个独立但又是同时操作, 在控制方面又要求实时性, 为此数据同步上是采用 KingACT 来完成。两台计算机上的 KingACT 是互为双机热备, 通过串口生命线来互相侦测对方的心跳, 而数据线则是用来实时同步双方的数据。软件结构图如图 2 所示。

2 LB Remote I/O 硬件

2.1 分站

各分站可能通过标准总线与 DSC 和 PLC 连接。分站技术的应用使得与所有主要制造商的连接成为可能。

2.2 安装

简单地安装在 DIN 导轨上。LB 远程 I/O 的底板非常紧凑,

作者简介: 常海天 (1983-), 男, 本科, 技术员, 研究方向: 自动化控制; 沈俊锋 (1987-), 男, 本科, 技术员, 研究方向: 自动化控制。

收稿日期: 2012-11-10

其高度也根据壳体内安装的本安模块的不同而不同。模块技术使得底板上槽位的布置非常简单。每个底板的末端设有供电和通信接口。

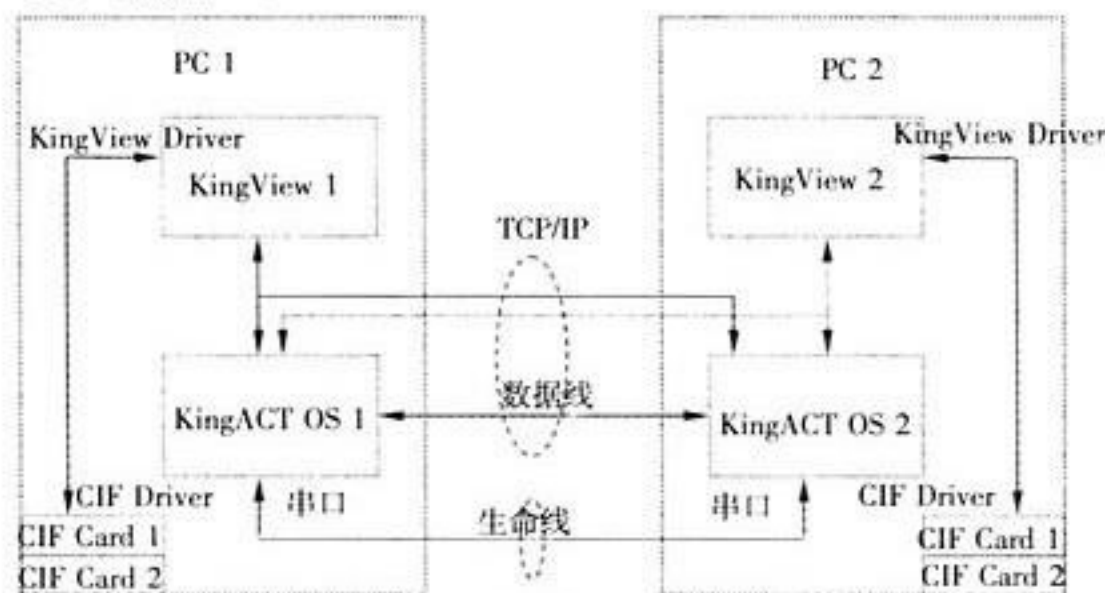


图2 LB系统软件结构图

底板用来安插 LB 远程 I/O，基本单元底板 LB9022 可以安插 22 个单厚度模块，或者 11 个双厚度模块，或者单个与双厚度模块混装。它已经提供了冗余通信单元的插槽。扩展底板 LB9024 可以安插 24 个单厚度模块，或者 12 个双厚度模块，或者单个与双厚度模块混装。

所有的模块槽位都是等同的，所以具有各种功能的模块都可以一个接着一个地安装，需要编组安排的，可以通过软件组态来分组。

安全的 I/O 模块可以与非本安模块安装在一起，只需要模块前面端子间空间距离超过 50mm 即可。当然也可以通过前面端子上安装遮挡功能的封盖来达到本安与非本安的混装，如图 3 所示。

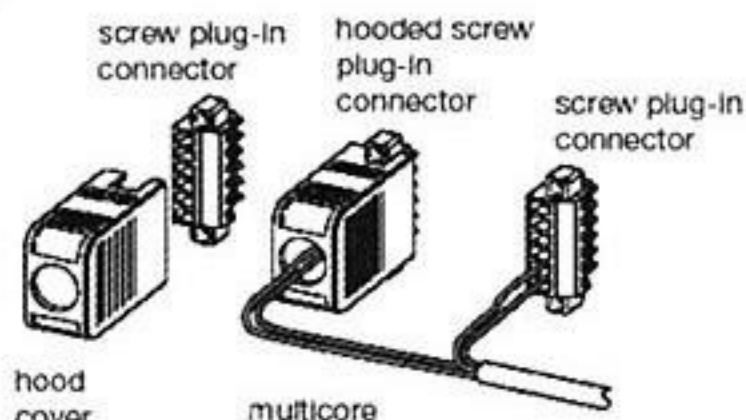


图3 本安与非本安隔离罩安装

模块也需要供电，所以也可能产生热交换，故需要采用 2 区设备安装方法安装（请参照操作手册）

在底板左侧有两个槽位用来给通信单元安装，最左端的通信单元连接到底板的最左边的顶端总线端子 X4 上，右边的通信单元连接到底板的下边的总线端子 X5，剩下的 9 针总线端子是专为 Service bus 预留的，最底下的连接端子 X7 用来连接基本底与扩展底板。

底板上已经安装了金属底盘，并且带有标准导轨的固定器。底板周边已经有螺丝固定的塑料结构，同时这些螺丝也连接到最底下的金属底板上。以此确保最好的电磁兼容性。

当底板是垂直安装时，在电源的上面确保有良好的散热。

2.3 模块

紧凑的模块尺寸提高了布局的密度，且不存在传统设计中的散热问题。用爪固定的方式以及先进的塑料技术的使用，

使 LB 远程 I/O 的安装无需使用安装螺母即可靠而又紧固地安装。在模块顶部，与场所的连接采用了 PHOENIX 公司的小型连接器。系统中的模块可能任意地插接到底板上。依据选用的 I/O 模块，相应地可以形成 1 个、2 个、3 个或者 4 个通道。现在许多接口模块，包括兼容 HART 协议的模块，可供选用。

2.4 供电模块

为满足 EMC 指令的要求，采用了单独的供电模块用于对远程 I/O 的供电。每个底板上至少应有两个供电模块以确保平稳的供电电压。

2.5 通信模块

通信模块用于连接控制室与本安 I/O 模块。一个通信模块可以处理多达 48 个 I/O 模块，且支持多种总线。通信模块位于第一个底板的左部。

2.6 HART 协议通信

LB 远程 I/O 系列支持 HART 协议通信，如果控制系统也支持 HART 协议，那么就可以与现场设备直接进行通信。此外，LB 远程 I/O 系列的底板上带有 RS485 接口，也可以通过 PC 直接与支持 HART 协议的现场设备进行通信。

2.7 插拔

由于已经在暂时存储器贮存了每个 I/O 的设置数据，因此，当一个模块发生故障时，只要以一个未编程的、标准的 I/O 模块进行更换即可。当一个新模块插入系统，通信模块会马上对其进行更新，几秒后即可恢复工作。对于通信模块也同样，只是要通过底板上 RS485 通信口从控制系统或 PC 上下载其配置数据。

2.8 冗余

因为每个系统都会具有自己特有的要求，LB 远程 I/O 系列对冗余有一个标准的处理方式。根据 LB 远程 I/O 系列的硬件结构，供电模块和 LB 远程 I/O 模块不作为系统的重大故障考虑，系统的重大故障主要考虑控制系统的总线和通信模块的故障。LB 远程 I/O 系列克服了以上重大的故障。

2.9 冗余通信模块

LB 远程 I/O 系列的通信模块，如果需要，可以并排安装，从而提高了系统的可靠性。

2.10 信号处理

LB 远程 I/O 系列接口单元对出入现场的信号进行特殊的处理。LB 远程 I/O 系列中的 I/O 模块将进入现场的信号转换成 LB 远程 I/O 内的格式。反之，对输出信号也进行格式转换。通信模块的功能之一就是监测 I/O 模块与其自身间的数据交换。任意时刻，通信模块内的存储单元储存有现场信号的数据。通信模块内的存储器的另一功能就是与控制系统的总线通信并进行数据交换。通信模块内的存储器是 LB 远程 I/O 与控制系统间的唯一接口，即使将来总线技术不断发展，也只需在这一部分做出相应的调整即可。

2.11 本地智能

LB 远程 I/O 系列具有本地化智能，即一部分功能可以自动执行而无需通过控制系统总线的参与。这就使得系统对一

(下转到 106 页)



计算机网络安全防范措施研究

吴俨俨

(南京审计学院信息科学学院计算机科学与技术专业, 南京 223600)

摘要: 随着经济的发展、科学的进步以及社会节奏的加快, 计算机已经涉及到社会各个领域之中, 成为人与人信息交流不可缺少的帮手。而与此同时, 近几年来计算机网络出现的安全问题层出不穷。如何保障自己的信息不被泄露, 保障个人财产不受侵害等问题逐步受到大家的关注。从计算机网络以及网络安全的定义着手, 分析了目前计算机网络安全现状, 并对其中出现的安全威胁提供了具有可行性的防范措施。

关键词: 计算机网络; 安全现状; 防范措施

Computer Network Safety Precaution Measure Research

WU Yan-yan

(Nanjing Audit University College of Information Science, Computer Science and Technology, Nanjing 223600, China)

Abstract: with the development of economy, the progress of science and the social rhythm accelerate, the computer has been involved in all areas of society, become the human exchange of information an indispensable helper. While at the same time, in recent years, computer network security problems emerge in an endless stream. How to protect their information from being leaked, the protection of personal property from infringement problems gradually came to public attention. This article from the computer network and network security to the definition, analysis of the current situation of computer network security, and the security threats to provide feasible measures.

Key words: computer network; security status; prevention measures

随着世界信息化进程速度的加快, 计算机网络已经渗透于社会生活的各个领域之中, 人与人之间、国家与国家之间的距离越来越近, “地球村”的概念已经形成。但与此同时也需要看到, 近几年来关于计算机网络的安全问题层出不穷, 并有着愈演愈烈的发展趋势, 严重危及到社会的发展与人们的生活。将阐述计算机网络及计算机网络安全定义, 分析目前计算机的网络安全现状, 并对其中出现的安全隐患提出具有可操作性的防范办法。

1 计算机网络及计算机网络安全

1.1 计算机网络

计算机网络是计算机技术发展一定阶段的产物, 是社会信息化的重要标志。计算机网络通过通信线路将单独的计算机个体联系起来, 并且能够通过此链路实现计算机资源的共享与相互传递。由于这种连接成功地使计算机由一个个单独的“个体”转变成为相互联系, 相互作用的“群体”, 从而构架成为计算机网络。

1.2 计算机网络安全

计算机网络安全可以从硬件与软件两个方面进行理解。

硬件是指计算机网络的构成设备, 硬件安全即计算机本身与相互联系的通信线路不会因为自然或者人为的原因遭到破坏, 引起网络连接的不畅甚至失败, 保证计算机网络沟通的畅通。同时计算机网络安全在硬件方面也包括计算机及其通信线路的保养与维修工作。

软件安全指计算机网络在传递信号的过程中要保证其信号具有完整性、保密性、可靠性 3 个方面的特点。

(1) 计算机网络安全完整性是指计算机的网络资源在传递以及到达的过程中保证信号的完整与真实, 不会发生修

改与篡改的现象。

(2) 计算机网络安全保密性是指计算机的网络信息在没有授权的情况下不会被未授权的个体与集体查看与利用。保证计算机网络具有保密性, 可以通过信息的加密等手段实现。

(3) 计算机网络安全可靠性是指计算机传递的网络信息是真实有效的, 并且能够避免有害信息的传输与使用。

2 面对的威胁

计算机的网络安全问题已逐步受到社会与个人的重视, 针对如何保证计算机的网络安全, 可以从其网络安全的构成来进行分析。

前文提到计算机的网络安全主要是由硬件与软件两个方面构成的, 因此影响计算机网络安全因素也主要是这两个方面, 即构成计算机网络的相关设备与计算机网络传递的资源信息。

2.1 安全威胁

首先表现为组成计算机网络的服务器, 线路等设备是否具有抗辐射、防火、防寒的功能。由于硬件是计算机网络的载体, 一旦硬件系统受到破坏, 计算机网络的使用则会受到极大的限制, 甚至导致整个网络系统不复存在。

2.2 网络安全

在计算机网络设计的最初过程中, 由于受到当时技术的限制, 导致计算机网络有着“先天性”的缺陷。这种缺陷现在来看已经成为影响计算机网络安全十分重要的隐患。例如,

作者简介: 吴俨俨 (1991-), 男。

收稿日期: 2012-11-28

当今被大家广泛接受与使用的因特网,由于最初旨在进行学术性的探讨。由于其端口设置的原因,协议的签订都是完全开放的。这种开放式的形式一方面促使因特网的迅速发展。另一方面由于本身的脆弱,使得别有用心的人士可以通过制造假IP地址,或者利用端口信息等方式实现对远程计算机的控制,从而产生一系列的网络安全问题。

2.3 操作系统的不完善

必须承认,任何操作系统都不可能完全排除安全漏洞,并且一旦发现这些安全漏洞,进行系统的修复是一个漫长而具有技术性的工作。因此,正是由于操作系统的不完善,存在漏洞这一现象,网络黑客经常会对远端计算机进行漏洞扫描,一旦发现漏洞并成功控制后,黑客则可以通过自己的技术手段达到控制目标计算机的目的,并使目标计算机出现瘫痪的状况,随后则可以窃取目标计算机的相关信息资料甚至财产。这也是目前黑客窃取用户资料信息常用的手段与方法。

2.4 计算机病毒

计算机病毒的威胁也是常见的网络安全行为,它是人们为了达到某种目的而编写出来的一段计算机程序。计算机病毒通常具有极快的传播速度与难以被删除的特点。因此一旦计算机感染上病毒,通常会导致计算机功能遭到破坏,例如数据的损坏、信息的丢失等,并且随着计算机病毒的不断发展,计算机病毒也呈现出一种可自我进化,感染方式多样化等特点。

2.5 网络黑客

从某种程度上来说,相比于计算机病毒,网络黑客对于计算机网络安全危害更为突出。与计算机病毒这类程序不同,网络黑客有着明确的目的,可以根据特定的需要来进行信息的破坏、利用与窃取,并且这种信息的破坏、利用与窃取通常伴随着相当高的隐蔽性,造成的损失难以估量。随着计算机网络技术的不断发展,黑客技术也不断革新,如何防止计算机信息被黑客利用与窃取,是摆在每个国家面前的问题。

2.6 安全意识的淡薄

经常会发现由于用户的安全意识淡薄,在使用公共计算机的时候留下过多的个人信息,随意把个人信息告知他人,用户设置的账号密码过于简单等等方面,都会造成个人信息的泄露,不仅会使个人财产遭受损失,也会威胁到计算机网络安全。再者,在软件开发的过程中,由于开发者的失误或不注意,会造成软件的安全存在漏洞,一旦此类软件遭受到病毒的感染或者被网络黑客控制,也会对计算机网络安全造成威胁。

3 相关措施

首先,必须认识到,没有完全安全的计算机网络,迄今为止,仍未出现一种技术或手段可以完全消除计算机网络中所出现的各种隐患。因此,我们不仅应该从技术层面上来保证计算机网络安全,也应该认识到,计算机的网络安全不仅是一个技术层面的问题,也涉及到法律、管理等多个方面。

3.1 建立健全计算机网络安全机制

安全机制的建立离不开相关法律法规的建立,从目前的情况看,世界上应对计算机网络的相关法律仍不够成熟。因此,从宏观的角度上,完善相关法律,保障计算机网络安全,详细规定用户使用计算机应享受的权利和必须履行的义务,对于用户的相关权利给予保护,并且对于违反互联网上规定的人给予严厉的惩罚,做到事事有法可依,是必不可少的步骤。

3.2 加强计算机用户安全意识的培养

从各类计算机网络安全问题上,由于计算机用户的使用不当造成损失占相当大的比重。因此,加强计算机用户安全意识的培养则显得非常重要。鼓励计算机用户学习一定的安全使用意识,培养用户形成良好的使用习惯,增强自己的计算机安全使用意识,可以有效地保障计算机网络安全。

3.3 定期进行数据备份

在计算机出现特殊状况而不能正常工作时,可以利用计算机的备份来进行数据恢复。在面对突发情况,例如地震、水灾造成计算机硬件出现破坏或者计算机突然死机、断电等特殊状况时,可以有效地对计算机内存存储的数据进行保护,进而保障计算机的网络安全。

3.4 定期进行系统漏洞的扫描与修补

想要解决计算机的网络安全问题,必须要清楚网络中存在的安全隐患与安全漏洞,面对复杂而多变的网络环境,单纯依靠技术人员与公司的经验来寻找系统的漏洞是行不通的。因此,想要解决这个问题,一方面用户自身应养成定期检查与修复系统漏洞的习惯,另一方面,企业应从技术角度出发,寻找出有效可行的安全扫描工具,这样双管齐下,以期最大限度地达到消除网络安全隐患的目的。

3.5 发展网络防火墙技术

防火墙,是指对计算机外部所连接的网络环境进行过滤与控制,从而达到保障计算机内部网络安全的一种技术。防火墙现在已被广泛地应用于计算机网络安全之中,其对网络信息的过滤,网络病毒的拦截都起到了较好的作用。但防火墙技术目前发展的瓶颈难以保障“墙内”计算机用户的信息安全,且对已被感染文件与信息资源的保护显得无计可施。因此,大力发展防火墙保护技术,一方面在保障其原有作用的前提下,另一方面应探索如何对于网内用户进行有效的保护。从而更有效地利用防火墙技术来保护计算机网络安全。

3.6 大力发展计算机加密技术

加密技术伴随着计算机网络的生成而逐步发展,是保障计算机网络安全最重要的技术手段。其原理为将原有的信息资源通过算法转换成不可读且无意义的密文信息,接收用户需要通过特定的解密密钥才能将信息转化成明文。目前,计算机的加密技术主要通过两种形式得以实现:一方面是信息加密,即利用有效的算法对重要的信息、程序与文件进行加密锁定,从而达到防止信息泄露的目的;另一方面则是对互联网的信息传输协议进行加密,此类信息协议大多采用复杂的算法来保障信息的安全,以达到防止电脑病毒的感染与电脑黑客的窃取与篡改,进而保证计算机网络的通畅与安全。

(下转到 106 页)



“云安全”在病毒防御领域的应用探究

张晓红

(葫芦岛市第一中等职业技术专业学校, 辽宁 葫芦岛 125000)

摘要: 在使用防毒、杀毒软件时, 大多数用户都加入了“云安全”计划体验, 但却对“云安全”了解不多。针对“云安全”问题, 查阅了大量资料, 并进行了深入研究与探索。对“云安全”概念、核心技术、用户关注的个人隐私保护等问题进行了简单阐述。

关键词: 云安全; 病毒防御; 杀毒软件; 用户隐私安全

"Cloud Security" in Virus Defense in the Field of Applied Research

ZHANG Xiao-hong

(Huludao city in the First Secondary Occupation Technical School, Liaoning Huludao 125000, China)

Abstract: in the use of antivirus, anti-virus software, most users have joined the "cloud security" experience, but to the "cloud security" don't know much. According to the "cloud security" issues, I read a lot of materials, and has conducted the thorough research and the exploration. The "cloud security" concept, core technology, the user pays close attention to the protection of personal privacy, has carried on the simple elaboration.

Key words: cloud security; virus defense; antivirus software; user privacy security

1 引言

在“平均每秒就有一个新的安全威胁产生, 每5分钟就会发生一起网络入侵行为”^[1]的今天, 每个用户都在用这样或那样的防毒杀毒软件保护自己网络、网站、个人电脑等不受病毒攻击。无论采用哪种防毒杀毒软件, 都会发现有“云安全”计划、“云安全”网址、“云安全”服务等。对于大多数普通用户很多时候都是不加思考地加入其中, 对“云安全”知之甚少。

2 “云安全”概念

“云安全”(Cloud Security)不是一种产品, 也不是一种解决方案, 它是一个理念, 是一种基于云计算的互联网安全防御理念^[2], 是和所有互联网使用者一起与Web威胁做斗争。具体地说它融合了并行处理、网格计算、未知病毒行为判断等新兴技术和概念, 通过网状的大量客户端对网络中软件行为的异常监测, 获取互联网中木马、恶意程序的最新信息, 传送到Server端进行自动分析和处理, 再把病毒和木马的解决方案分发到每一个客户端^[3]。基于云安全的客户端即是病毒的检测者, 也是受益者。

传统杀毒软件将病毒库放在用户电脑上, 在扫描病毒过程中会反复与本地病毒库进行比对, 占用大量系统资源, 使电脑速度越来越慢。并且随着病毒的不断升级, 病毒库的容量也会越来越大, 如图1所示。而基于“云安全”的病毒防御可以简单地理解为整个互联网就是一个巨大的杀毒软件, 风险数据库放在云端服务器中, 当进行病毒查杀时, 与云端数据库进行分析比对, 节省很多系统时间, 如图2所示。

3 “云安全”的核心技术^[4]

3.1 Web 信誉服务

借助全信誉数据库, “云安全”可以按照恶意软件行为分析中所发现的网站页面、可疑活动迹象等因素确定信誉分

数, 追踪网页的可信度。为了降低误报率, 提高准确性, 安全厂商还为网站的特定页面或链接指定了信誉分值, 通过信誉分值比对, 就能知道其风险级别。当用户访问风险网站时, 就可以获得系统提醒或阻止, 进而帮助用户快速确认目标网站的安全性。通过Web信誉服务, 可以防范恶意程序源头。

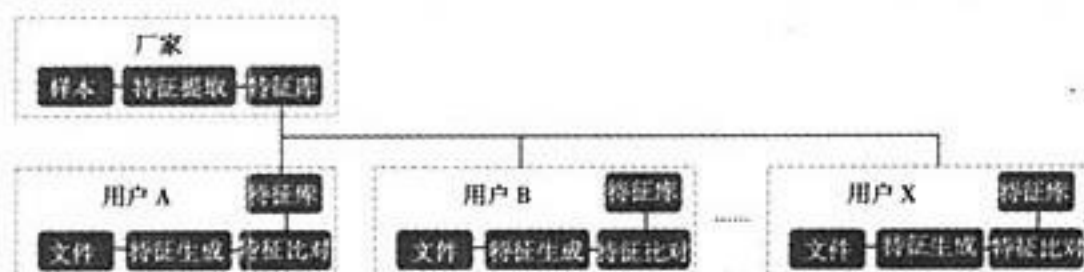


图1 传统的防病毒系统示意图



图2 “云安全”架构下的防病毒系统示意图

3.2 邮件信誉服务

邮件信誉服务按垃圾邮件来源的信誉数据库检查IP地址, 同时利用动态服务对IP进行验证。信誉评分通过对IP地址的“行为”、“活动范围”及以前的历史进行不断地分析、细化。对恶意电子邮件, 按发送者的IP地址在云中即被拦截, 从而防止僵尸或僵尸网络等Web威胁到达网络或客户端。

3.3 文件信誉服务

文件信誉服务技术可以根据已知的良性文件清单和恶性文件清单, 检查位于端点、服务器或网关处的每个文件的信

作者简介: 张晓红(1968-), 女, 高级讲师, 学士, 研究方向: 网站建设、网站安全教学。

收稿日期: 2012-11-18

誉。由于恶意信息被保存在云中,与下载特征码文件占用端点空间的传统防病毒相比,降低了端点内存和系统消耗。

3.4 行为关联分析技术

Web 威胁的单一活动没有什么害处,但是如果同时进行多项活动,就可能导致恶意结果。通过行为分析的“相关性技术”可以把威胁活动综合联系起来并不断更新其威胁数据库,确定其是否属于恶意行为,实时做出响应,对电子邮件和 Web 威胁提供及时、自动的保护。

3.5 自动反馈机制

自动反馈机制是以双向更新流方式在威胁研究中心和技术人员之间实现不间断通信。通过检查单个客户的路由信誉来确定各种新型威胁,实现实时探测和及时的“共同智能”保护,确立全面的最新威胁指数。单个客户常规信誉检查发现的每种新威胁都会自动更新各地的威胁数据库,防止以后的客户遇到已经发现的威胁。

3.6 威胁信息汇总

安全公司综合运用各种技术和数据收集方式——包括网络爬行器、“蜜罐”、客户和合作伙伴内容提交、反馈回路以及 TrendLabs 威胁研究获得最新威胁情报。通过恶意软件数据库、服务、TrendLabs 研究和中心对威胁数据进行分析。为了探测、预防并清除攻击,进行 7x24 小时的全天候威胁监控和攻击防御。

3.7 白名单技术

白名单技术是将证明是安全文件样本放在白名单数据库中,与将病毒特征码技术即黑名单技术实质相同,区别仅在于规模不同。无论如何安全文件一定会远远超过危险文件。

白名单技术作为一种核心技术,主要被用于降低误报率。因为黑名单中也许存在着实际上并无恶意的特征码。

4 “云安全”解决方案

“云安全”的策略构想是:整个互联网就是一个巨大的“杀毒软件”,参与者越多,每个参与者就越安全,整个互联网就会更安全。因为如此庞大的用户群,足以覆盖互联网的每个角落,只要某个网站被挂马或某个新木马病毒出现,就会立刻被截获^[5]。

4.1 瑞星云安全

瑞星“云安全”系统包括 3 部分:超过一亿的客户端、云安全服务器、数百家瑞星合作伙伴。

当用户安装了瑞星防杀病毒相关软件后就成了瑞星“云安全”的客户端。瑞星的“云安全探针”能够感知客户端电脑上的安全信息,如木马文件开始运行、木马对系统注册表关键位置的修改、用户访问的网页带毒等。“探针”会把这些信息上传到“云安全”服务器并进行深入分析。分析后,把结果加入“云安全”系统,使“云安全”的所有客户端能够立刻防御这些威胁。不同的威胁处理方式不同。对于新病毒,“云安全”服务器会将病毒的特征码送回中毒客户端,使用户能够及时查杀该病毒。如果是“带毒网页”,则“云安全”系统会将网址发送给所有的合作伙伴,使搜索引擎、下载软件等公司在第一时间屏蔽这些网站,在最短时间内保证

用户的安全。

瑞星“云安全”系统 4 大特色:第一,海量的客户端(云安全探针);第二,专业的反病毒技术和经验;第三,投入亿元重金,国内最大专业团队打造;第四,迅雷、久游等数百家重量级合作伙伴鼎力支持^[6]。

4.2 360 云安全

360 云安全系统,针对传统的靠病毒特征库进行杀毒、病毒特征库里边是病毒特征码,提取病毒特征码需要先获取病毒的样本,用半人工半自动的方式提取特征码等问题,进行了两大创新。第一,取消了本地特征码的扫描技术,也就是说在 360 的安全软件里没有特征码,这大大提高了电脑的运行速度。第二,独创了一种新型查杀技术,在 360 的云端利用云计算的技术,收集将近 10 亿个黑、白和一些未知程序,当 360 产品在扫描你电脑的时候,它会连接到云端,然后比对你的电脑里扫描出的文件是好文件还是坏文件。第一时间阻止木马危害你的电脑。”

在解决木马的问题上,360 云安全系统有 3 个核心技术的突破:第一,建立了全球最大的白名单系统。第二,独创了人工智能识别引擎,通过人工智能的方法识别文件的好坏。第三,在国内建立了最大的恶意网址自动检测系统,在国内任何一个网站上的任何一个页面只要有人点击,360 公司的云技术就能够知道这个页面是安全的还是危险的^[7]。

5 “云安全”存在的问题

尽管各大反病毒软件都在使用“云安全”计划,但“云安全”技术仍处在发展阶段,必然存在这样或那样的问题。但最重要的一个问题是用户的隐私安全能否得到保证。“云安全探针”在用户电脑上“探测”了哪些文件,在往服务器上传时,都上传了什么文件,是恶意文件还是正常文件,无从知晓。如果是正常的且用户私有文件,反病毒厂商采取了哪些后继处理动作?尤其是军事机构、金融服务等行业,是决不允许数据被云基础方案截获或者更改的。因此,基于“云安全”的病毒防御方案若被用户接受,一定要能保证用户隐私安全。做到这一点,反病毒程序应从以下几方面入手:

第一,做出上传动作之前,要征得用户同意,就像微软“软件更新”提供的选项一样,同意后才能上传,不能偷偷摸摸就上传了。用户也可以要求自己自行上传。

第二,对于上传文件的路径、类型、大小、创建时间等属性条件,应由用户设定。反病毒厂商不能想搜集什么就搜集什么。用户的银行证书、私密文件、私密路径下文件等信息文件不要搜集。

第三,上传用户文件后,必须留下完整上传记录日志文件,并向用户提供日志检查功能,让用户对防病毒软件做了什么,上传的文件如何处理等一清二楚,让用户放心,才能获得用户的信任^[8]。

6 结语

“云安全”技术在病毒防御领域的应用,使整个互联网成为一个巨大的“杀毒软件”,参与者越多,网络越安全。网络

(下转到 109 页)



对计算机软件安全问题的分析及其防御策略

吴滕勤

(江苏省宜兴中等专业学校, 江苏 宜兴 214206)

摘要: 计算机软件安全是指保护计算机软件系统自身安全以及保证软件系统正常运行, 也是保护信息系统数据安全的一个重要方面。计算机软件安全涉及的领域面临着严重的威胁。为此, 提出了计算机软件安全问题的防御策略, 要求用户树立安全意识, 加以防范, 重视解决计算机软件的安全问题。

关键词: 计算机软件; 安全问题; 防御策略

On the Analysis and Defense Strategy of Computer Software Security

WU Cheng-qin

(Yixing Specialized Secondary School, Jiangsu Yixing 214206, China)

Abstract: It is well known that the security of the computer software means the safety of self computer software system to assure the normal operation of the computer software system. Furthermore, the security of the computer software can protect the information system and the data security. As the security of the computer software involves in many fields, it face with great threat. Therefore, the defense strategies to safeguard the security of the computer software are explored. It also required that the users strengthen the security conscience to protect security Problem of the computer software.

Key words: The computer software; security problem; the defense strategy

计算机软件的安全性问题是用户、开发商共同关心的主要问题, 从用户角度来说, 需要软件系统具有更加强大的功能、高度的保密性以及合理的价格等, 开发商角度来说, 在满足用户需要的基础上, 更需要保护自己的知识产权防止开发出来的软件被复制或者跟踪仿制。用户担心的安全问题主要集中在软件系统的使用安全方面, 但是开发商除了考虑软件使用方面的安全还有软件系统本身以及开发商权利等多方面的因素, 有些甚至还需要受到法律的保护。从计算机软件安全的整体角度来说, 计算机软件是整个计算机信息系统的一种特殊资源, 计算机软件的安全问题主要是针对这种特殊资源而言的, 信息资源的安全性是整个信息系统安全的主要组成部分。计算机已经成为现代工作不可缺少的工具, 计算机软件是计算机各项功能得以实现的基础, 计算机软件种类越来越复杂。然而, 计算机软件编制的过程中很难避免存在编写语言自身的约束性或者其他客观因素, 加上软件开发人员主观因素的影响, 计算机软件还存在很多的安全隐患^[1]。

1 主要安全隐患

计算机软件是计算机系统的重要组成部分, 根据电脑控制层的不同, 可以分为系统软件和应用软件, 计算机软件的安全隐患主要可以分为系统漏洞和应用程序漏洞。系统漏洞指的是操作系统在逻辑设计上的缺陷或错误, 致使黑客或者恶意攻击者利用该漏洞制作盗号木马, 从而侵入用户电脑。用户程序漏洞指的是诸如 Office 软件、Flash 软件、播放器软件等常见应用软件在逻辑设计方面的缺陷或者错误, 致使该应用程序被加以利用, 成为不法分子对用户电脑系统进行攻击的通道。另一方面, 由于软件及使用工具、操作平台所存在的差异, 其所表现的安全隐患形式也是各不相同^[2]。

计算机软件是一种具有很强知识自主性的商品化产品,

软件的开发过程需要花费大量的人力物力, 开发软件付出的成本一般是硬件价值的数十倍甚至百倍。但是, 计算机软件产品很容易被复制, 软件产品的权威性也会受到一定的影响, 计算机软件的安全性隐患越来越严重。全球计算机软件因非法盗版蒙受的损失多于几百亿美元, 而且损失数量呈现出逐渐增加的趋势, 在中国这样的经济发展迅速但是相关管理相对滞后的巨大市场中, 非法的软件使用已经成为严重的社会问题。计算机软件开发出来之后, 对软件的动态破译主要是利用系统中提供的单步中断和断电中断功能实现的。由于多种因素的影响, 计算机软件开发商提供的软件不可避免地会出现各种各样的缺陷和问题, 软件中存在的这些漏洞会引起越来越多的安全事件。

2 性能检测

计算机软件安全性检测是针对软件开发过程中存在的故障以及风险, 以修改和更正为主要目的, 因此该技术在软件的开发和运行的整个过程中发挥着不可或缺的作用, 是计算机软件开发过程中的一个重要组成部分。计算机软件的安全性检测是花费较少的测试时间和精力对软件的安全性进行检测, 对软件存在的安全漏洞进行及时的修复, 实现计算机软件在应用过程中风险的有效校正。它虽然已经成为保障计算机软件安全的主要手段, 技术在实际的软件安全检测中也已崭露出了其强大的技术优势, 但它主要是对软件系统中可能存在的缺陷或者运行中出现的风险进行识别, 只是将计算机程序中出现的漏洞检测出来, 并不能在根本上避免软件程序

作者简介: 吴滕勤 (1978-), 女, 本科, 讲师, 研究方向: 计算机教育。

收稿日期: 2012-11-10



漏洞,安全问题还需要继续进一步的防范措施。计算机软件信息安全的重要性要求计算机软件检测技术必须在实践中积累经验,实现计算机软件安全性检测技术的不断完善与创新。

3 防御策略

3.1 安全检测方案

对于计算机软件安全性检测应在充分了解软件的基础上,按照测试的具体实际情况确定采用的软件安全检测手段,制定与此相适应的安全检测方案,确保软件的安全性检测可以合理有效地开展。计算机软件的检测人员必须要具备一定的相关知识素养以及软件安全检测经验,并且全面参与、全程监控软件安全性检测,还要与熟悉软件特性及操作的技术人员进行及时的沟通与交流。只有在各部门相关专业人员的相互配合之下,计算机软件检测才有可能达到理想的效果。另外,规模较大的计算机软件安全性测试,对于不同子系统之中不同的模块都要进行不同的检测,因此,计算机软件的安全性检测是一个涉及领域广、运行程序繁多的复杂过程。全面综合性的分析是保证检测正常运行的基本根本,选择合理的安全性检测技术以及制定有效的检测方案是计算机软件安全性检测过程中的重要环节。全面分析软件运行时的不同级别,进而采取相应的技术选择,保证计算机软件安全性分析结果的准确性。软件安全性检测的主要方法有:形式化的安全检测、基于模型的安全静态检测、语法检测、基于故障注入的安全检测、模糊式检测以及安全属性式的检测。社会各领域的快速发展使得网络服务软件得到更程度的应用,以此为基础的软件安全性检测也不断总结完善,并且实现安全检测技术的不断创新^[4]。

3.2 提高安全防范意识,养成良好的软件使用习惯

计算机软件内部存在的安全漏洞,如果被不法分子利用,用户网络信息的安全将会受到严重的威胁,用户的信息资料会受到不同程度的危害。因此,计算机软件用户必须要提高自己的安全防范意识,计算机上要安装必要的杀毒软件,养成良好的上网习惯,不轻易打开陌生的邮件,网页上自带的木马拦截功能是一些可以使用的安全辅助工具。对需要的程序或者软件进行下载或者安装时,一定要到官方网站或者可以信赖的网站进行下载,不要随意地安装陌生网址提供的或者用途不明确的软件程序。特别是在进行网上银行操作时,一定要注意保护自己的隐私信息,使用完成后要及时地注销登录,尽量不要使用浏览器上面的保存用户或者记住密码的服务。只有用户认识到计算机软件安全性问题的巨大影响,能够真正提高自己的计算机软件安全防范意识,规范自己的计算机上网使用习惯,才能有效地解决计算机软件的安全性问题。

3.3 计算机软件开发商在软件设计上完善软件的功能

现在大多数的计算机软件以及运行的程序都存在有漏洞,这些漏洞是在软件工程师设计的时候就已经存在的,因此,软件的设计阶段是解决计算机软件安全问题的根源。软件工程师必须要在广泛调查的基础上充分了解用户需求,全面完整地考虑到计算机软件设计制作的各个环节,并且及时做好市场调研,了解开发的软件是否能够适应市场用户的需要。用户的反馈是检测软件的最好标准,软件开发商只有把用户的利益放在

首要位置,才能真正解决用户的实际问题,为用户提供良好的服务。众所周知,软件的开发工作是由大量的软件工程师共同完成的,每位工程师会根据自己的专业、特长承担某一部分的设计制作,但是每个软件开发人员对软件系统的开发与操作存在不同的理解方式,表现在实际工作上会有较大的差异,在软件设计程序的交接上会出现一定的不适应,存在漏洞。这些漏洞很容易被不法分子利用,对用户计算机进行恶意攻击,用户的数据以及信息资源将会受到不同程度的损害。因此,这方面的软件程序漏洞必须要避免,软件工程师在进行软件设计与制作时,接口必须要按照定义有效地完成。另外,由于软件的开发过程存在有大量的客观因素,计算机软件几乎不可能没有漏洞,但是程序设计上的漏洞是完全可以避免的,这就要求计算机软件的开发人员要具备过硬的专业技能,不断强化自身素质,养成良好的安全习惯。

4 从技术上加强计算机软件的安全性

4.1 计算机软件的加密技术

计算机软件集中了软件开发商的知识产权,但是它又很容易被复制应用,因此会出现大量的软件侵权行为,对于用户的信息安全也构成了一定的威胁,因此计算机软件的加密技术应运而生。目前,加密技术是使用最广泛、应用领域最广的一种保护开发商产权的手段,也会在一定程度上对加强计算机软件的安全性。计算机软件的加密技术主要包括:密码方式、软件字校验方式以及硬加密3种方式。硬加密是通过计算机硬件与软件结合的方式对计算机软件进行加密的,加密后的软件在运行时需要访问特定的计算机硬件,与其交换数据,如果没有相应的硬件与其交换数据,则加密后的软件无法正常地运行。这种方式比前面的两种更加安全可靠,也是现在市场上应用最广泛、最有效的计算机软件加密技术。

4.2 反跟踪技术与防止非法复制

反跟踪技术以软件加密技术是相辅相成的,是利用调试根据或者跟踪软件来窃取软件源码、取消软件防复制和加密功能的技术。一般来说,一个软件受到恶意攻击都是由软件被跟踪开始的,因此,软件加密技术与反跟踪技术是不可分开的。如果没有反跟踪技术,软件程序就会直接地被不法分子跟踪并且破解,软件加密技术毫无意义。相反,反跟踪技术与加密技术强强联合,才能真正保护计算机软件程序不受外来不安全因素的影响。如果反跟踪技术出现漏洞,计算机软件的加密技术也会受到相应的影响。软件易于复制的特性加上现阶段我国对于软件知识产权的法律不健全,使得软件公司以及软件的开发人员不得不采取自我保护的办法,就产生了防止非法复制技术的产生。非法复制是指软件在没有经过授权的情况下被非法使用或者销售,如果软件有加密技术则会在破解加密之后非法复制。大多数非法复制的软件程序都带有不同数量的病毒以及后门程序,用户运行这些程序会存在很大的安全风险,病毒以及后门程序会在用户毫不知情的情况下运行,计算机因此会产生一些问题,严重的会出现系统崩溃,计算机内部的信息也会被篡改,计算机软件的安

(下转到109页)



XML Web 服务及其安全性分析

刘小利

(广州华立科技职业学院, 广州 511325)

摘要: 在电子商务安全性的研究中, Web 服务遵循 XML 通信标准, Web 服务的请求和响应是通过 SOAP 实现, 这使得它们在传输时的安全变得更为重要。主要针对基于 XML Web 服务的电子商务系统中的安全性进行了分析, 重点是对实现不同级别安全性的各种安全技术进行了剖析, 并对各种与 XML Web 服务安全性相关的技术做了深入研究和对比。

关键词: XML 通信标准; SOAP 消息; XML Web 服务; 安全性

XML Web Services and Security Analysis

LIU Xiao-li

(Guangzhou Huali Technology Vocational College, Guangzhou 511325, China)

Abstract: In the study of e-commerce security, Web services follow the XML communication standards, Web service request and response achieved via SOAP, This makes them more important in the safety transmission becomes. The analysis focused on e-commerce systems based on XML Web services security, Focus on a variety of security technologies for achieving different levels of security do profiling, And do in-depth research and compare various XML Web services security technology.

Key words: XML communications standards; SOAP message; XML Web Services; Security

1 XML Web 服务及特点

XML Web 服务就是一种可以通过 URL 地址来访问的网络资源。它是一种完全建立在 XML 等 Internet 标准协议或规范上的应用程序, 客户程序可以通过 HTTP 和 SOAP 等标准协议来访问它。XML Web 服务以消息的形式来提供服务, 因此在电子商务支付系统中, 商品信息、订单和发票等, 若以 XML 的格式在网络上传输, 便可以以快捷、安全方式在服务器和客户端之间进行传输。作为一种部署在 XML Web 上的对象/组件, 它具备如下的特点:

1.1 完好的封装性

XML Web 服务是一种部署在 XML Web 上的对象, 与其他对象技术一样, 具备良好封装性能, 对于调用 XML Web 服务的开发者而言, 仅能看到该 XML Web 服务提供的功能列表。不能了解也无需考虑这些功能是如何实现的。

1.2 促进松散耦合的应用

这一特征一方面来源于对象/组件技术, 当一个 XML Web 服务的实现发生变更的时候, 调用者是不会感觉到这一点的, 对于调用者来说, 只要 XML Web 服务的调用界面不变, XML Web 服务的实现任何变更对他们来说都是透明的。对于 XML Web 服务独特的运行架构, 调用者无需在开发应用程序时, 预先知道被调用的对象组件的实例和与它们交换信息的通信协议, 这些都可以在运行时即时连接。

1.3 使用标准协议规范

作为 XML Web 服务, 其所有公共的协议完全使用开放的标准协议进行描述、传输和交换。XML Web 服务的协议比其他对象技术的界面规范更加规范化, 而且基本上多数规范将最终由 W3C 或 OASIS 作为最终版本的发布方和维护方。

1.4 跨平台地集成应用

由于 XML Web 服务采取简单的、易理解的标准协议作为

组件界面描述和协同描述规范, 完全屏蔽了不同软件平台的差异, 无论是 CORBA 还是 DCOM 都可以通过这一种标准的协议进行互操作, 实现了在当前环境下最高的可集成性。

1.5 安全的通信

XML Web 服务像所有的 Web 应用程序一样安全。保护在线商业站点使用的技术也同样用于保护和验证 XML Web 服务的身份。但在使用标准的 XML 消息利用 HTTP 协议完成组件方法的调用方面存在有安全隐患, 然而使用 WSE 加密技术来保护传输中的数据, 使用 ADSI 或 LDAP 能够查找成员的关系和进行身份验证。XML Web 服务能够使用在特殊服务器可用的所有的 HTTP 身份验证方法: 基本的、询问/响应式的、摘要式的, 以及诸如此类的方法。简单地讲, 为了提供 Web 上的功能, XML Web 服务提供了一种非常安全的方式。

1.6 通用的数据格式

XML Web 服务使用广泛支持的 XML 标准来描述其数据格式, 所有支持这个标准的系统都可以识别 XML Web 服务的消息^[2]。

2 XML Web 服务的体系结构

XML Web 服务的体系结构由相互作用的 3 个角色构成: XML Web 服务的客户, XML Web 服务, UDDI, 如图 1 所示。

从图 1 中可以看出, XML Web 服务的客户通过 UDDI 来查找符合需求的 XML Web 服务, 这个过程返回相应的 XML Web 服务的描述文档 (WSDL 文档) 的地址; 获得 XML Web 服务的 WSDL 文档地址之后, 客户程序就可以通过它来请求描述 XML Web 服务的 WSDL 文档, 它详细地描述了 XML

作者简介: 刘小利 (1981-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 计算机应用; 刘小辉, 助理工程师, 学士。

收稿日期: 2012-11-16



Web 服务提供的接口以及进行通信所使用的消息格式；最后，根据 WSDL 文档，客户程序就可以构建符合特定通信协议（通常为 SOAP 协议）的请求消息，并可以识别 XML Web 服务返回的响应消息，因此就可以向 XML Web 服务发出请求并接收它的返回值。

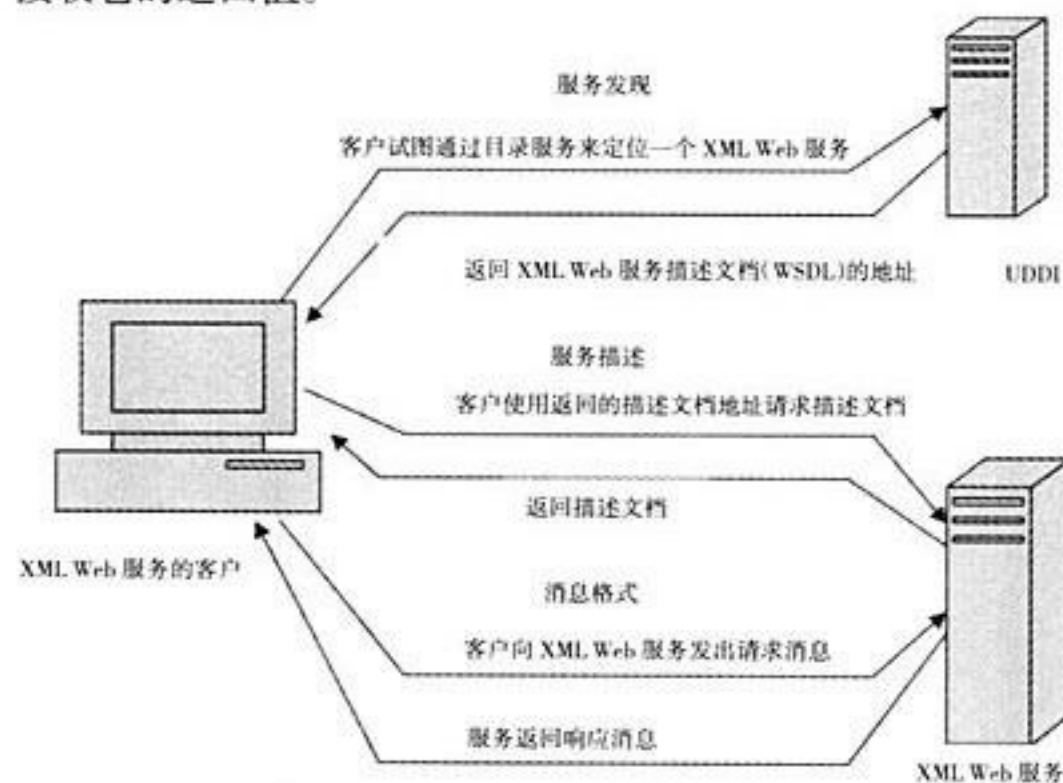


图 1 XML Web 服务的体系结构

3 XML Web 服务协议

3.1 SOAP 协议

SOAP (Simple Object Access Protocol, 简单对象访问协议) 是在分散或分布式环境中交换信息的简单的协议，是标准的并且基于 XML 标准，所以 SOAP 可以用来在不同的计算机体系结构、不同的语言和不同的操作系统之间进行通信。XML Web 服务就是用 SOAP 作为它的标准通信协议，SOAP 消息的结构如图 2 所示。

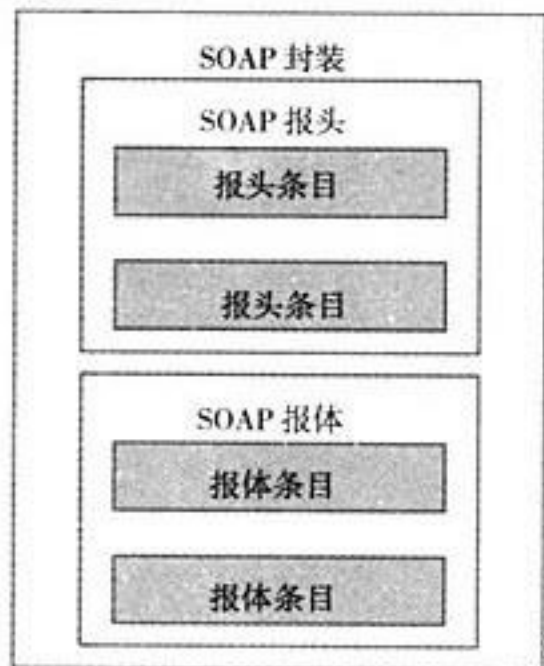


图 2 SOAP 消息的结构

SOAP 消息可以被不同的底层协议传输。例如，在 Web 环境中，它可以放在 HTTP/POST 请求的消息主体中进行传输。使用标准的 HTTP 协议作为 SOAP 的传输层协议有很多好处。首先，HTTP 协议是目前广泛使用的 Internet 传输协议，所以把它作为传输协议，SOAP 可以被迅速地接受和使用；其次，HTTP 协议是无连接的协议，因此使用它具有很强的可扩展性；最后，HTTP 协议可以穿过防火墙，这样不用对目前的防火墙软件进行修改就可以直接使用 SOAP 协议。

3.2 WSDL 协议

WSDL (Web Service Description Language, Web 服务描述

语言) 是一个基于 XML 的语言，它用来定义 Web 服务并描述如何访问它们。WSDL 文档把 XML Web 服务定义为一组处理消息的网络端点或端口 (port)。在 WSDL 中，端点和消息的定义都是抽象的，必须把它们绑定到具体的网络协议和消息格式上才能定义一个具体的端点。

WSDL 文档中主要包含以下 6 个元素：

(1) Definitions definitions 元素是 WSDL 文档的根元素，它主要用来定义 Web 服务的名称，声明一些命名空间。

(2) Types types 元素包含一些 WSDL 文档中使用的数据类型定义。如果 WSDL 文档中只使用 XML 架构中的内建简单类型，则可以省略 types 元素。

(3) Message message 元素是对被交换数据的抽象描述。它描述了一个单向的消息，即它可以是一个单一的请求消息，也可以是一个单一的响应消息。message 元素定义了消息的名称并包含 0 个或多个 part 元素，它们表示消息的参数或消息的返回值。

(4) portType portType 元素表示端点支持一组抽象操作 (operation)。portType 元素可以把多个 message 元素结合起来构成一个完整的单向或双向操作。

(5) Binding binding 元素为一个特定的端口类型指定具体的协议和数据格式。

(6) Service service 元素是一组相关端口 (使用 port 元素表示) 的集合，其中每一个端口都表示一个端点，包含具体的绑定和网络地址。

图 3 显示了 WSDL 文档的结构。

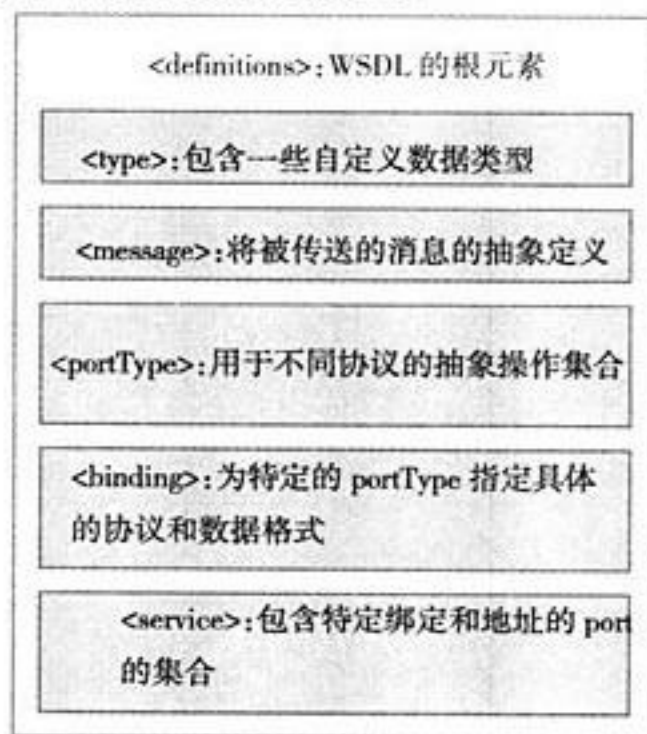


图 3 WSDL 文档的结构

WSDL 是可扩展的，用户可以使用它来描述端点和消息而不用考虑实际通信所使用的网络协议。WSDL 可以和 SOAP、HTTP/POST、MIME 等协议一起使用。当用户获取 XML Web 服务和 WSDL 文档之后，就能从中得知 XML Web 服务所处的位置、它所包含的方法以及每个方法的参返回值的类型等信息，并使用这些信息来执行方法调用。

3.3 UDDI

UDDI (Universal Description, Discovery and Integration, 统一描述、发现和集成协议) 规范定义了一个发布和发现有关 XML Web 服务信息的标准方法，它是一个用于记录 Web 网站



提供的业务和服务(交易、搜索等)的基于XML的规范。UDDI是一个基于SOAP协议的XML Web服务,它为企业或开发人员提供了在企业环境或Internet环境中共享XML Web服务的基础。UDDI就相当于XML Web服务在Internet中的中心注册表,所有在其中注册的XML Web服务可以被整个Internet中的客户程序所知道。

UDDI的核心是UDDI商业注册,它使用一个XML文档来描述企业及其提供的Web服务。从概念上来说,UDDI商业注册所提供的信息包含3个部分:“白页(White Page)”包括名称、联系信息(姓名、电话、网址等)、已知标识符(企业可识别的标识符列表);“黄页(Yellow page)”是商业分类信息,UDDI设置了3个标准分类:行业分类(美国行业代码NAICS)、产品/服务分类(UN/SPSC, ECMA)、位置(地理)分类;“绿页(Green Page)”则包括了关于该企业所提供的Web服务的技术信息,其形式可能是一些指向文件或URL的指针,而这些文件或URL是为服务发现机制服务的。

UDDI使用5种基本的数据结构来描述它所包含的信息,每一种数据结构都使用一个XML元素来表示,如下所示:

- (1) businessEntity 元素 包含公司及其提供的服务的描述性信息。
- (2) businessService 元素 包含 businessEntity 提供的服务或商业处理过程信息。
- (3) bindingTemplate 元素 包含实际调用服务所需要的信息。
- (4) tModels 元素 包含技术规范,它提供了一个基于抽象的引用系统。
- (5) publicsherAssertion 元素 包含 UDDI 注册表中 2 个 businessEntity 之间的关联信息。

UDDI 本身就是一个 Web 服务,它通过 UDDI API 进行访问。UDDI API 是一个基于 SOAP 的 XML API。它主要分为两类:发布(publishing)和查询(inquiry)。其中,发布 API 主要用来更新 UDDI 注册表中的信息;查询 API 主要查询 UDDI 注册中的信息。

4 XML Web 服务对于电子商务系统的优势

4.1 XML Web 服务程序对于电子商务系统远程调用

XML Web 服务所实现的最基本的方案是向它的客户端提供某个基本功能以供其使用。例如,电子商务应用程序面临的挑战是需要计算各种送货选项的费用。这样的应用程序在计算中将需要用到每个送货公司的当前送货成本表。或者,应用程序可使用标准传输协议(如 HTTP)通过 Internet 将一个基于 XML 的简单消息发送到托运商的成本计算 XML Web 服务。此消息可提供包装的重量与尺寸、装货地点与运送目的地以及其他参数(如服务的种类)。然后,托运商的 XML Web 服务将使用最新的成本表计算送货费用,并用一个基于 XML 的简单响应消息将此金额返回给调用应用程序,用于计算客户的总费用。

使用 XML Web 服务,可以将每个现有应用程序的功能和数据以 XML Web 服务形式公开。然后,便可以创建使用此

XML Web 服务集合的复合应用程序以实现各个构成应用程序之间的互操作性。

4.2 XML Web 服务对于电子商务系统在网络中的传输

前面讨论了 XML Web 服务的消息是以 XML 格式传输的,可以将 XML 数据视作简单的文本,此时就可以选择 HTTP 为数据传输协议,因为 HTTP 不仅是最简单最通用的原文传输协议,其优点还在于几乎所有的防火墙都允许 HTTP(缺省 80 端口)通过,换言之,几乎所有的计算机其 HTTP 80 端口都是开放的,因此 XML 消息可以像标准 HTTP 包一样通过 80 端口经过防火墙。这种特点在企业局域网中也许并不明显,因为知道需要交互信息的是哪两台计算机,并可以要求系统管理员开放出固定的通信端口。然而在一个互联网电子商务的环境中,设想一下,假设某个供应商访问了网站,并申请成为会员,当他按了 Web 页面上“确定申请”的按钮后,希望可以 POST 一份会员手册给他,不知道该供应商的计算机上是否装有防火墙,唯一可以确定的,就是其 HTTP 端口是开放的,为了保证 POST 会员手册的动作不会失败,显然应该选择通过 HTTP 端口进行会员手册的传输。这样不论网络上是否存在防火墙,都可以成功地把会员手册传到该供应商的机器中。

然而,如果采用 Socket 来传输消息,则必须为其开放出固定的通信端口才能进行正常的数据传输,如果通信两方的计算机只要有一方安装了防火墙,那么该通信端口将被封锁,因此用 Socket 传输的消息也将被防火墙拦截,无法完成正常的数据传输过程。

图 4 显示了采用 XML 传输数据绕过防火墙及采用 Socket 传输数据被防火墙拦截的过程。

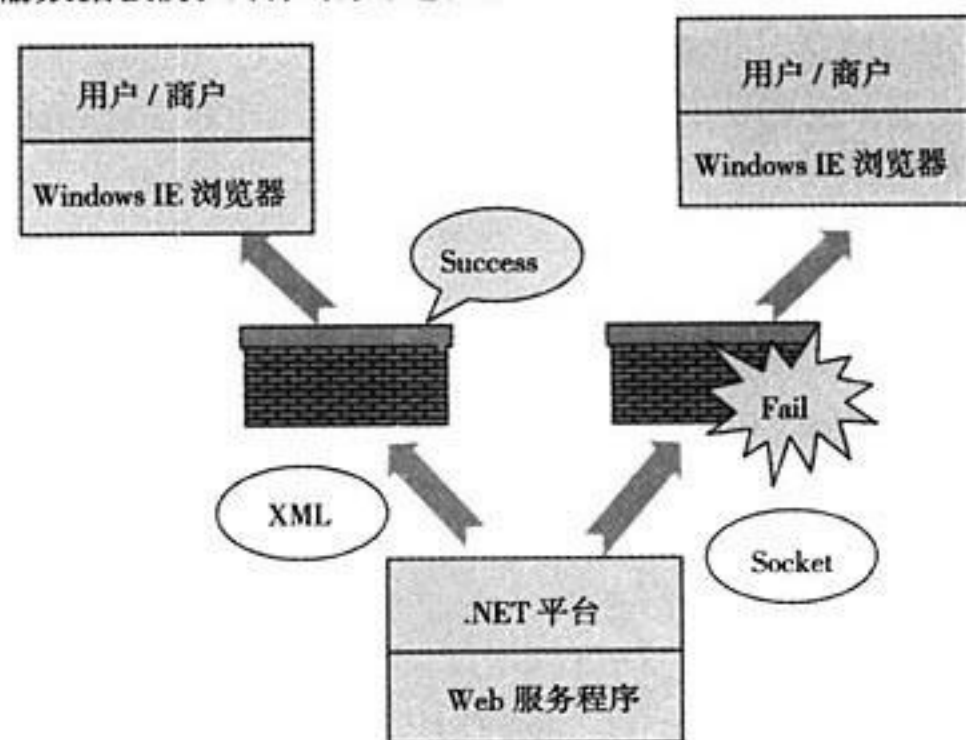


图 4 XML 消息穿越防火墙

5 结语

Web 服务的通信机制是以 XML 为基础建立的,应用程序和 Web 服务之间是通过 XML 文档来传递消息的。Web 服务是一种新的 Web 应用程序分支,它是自包含的、自描述的、模块化的应用程序,可以通过 Web 发布、定位和调用。但 Web 服务也面临一些安全性因素,因此影响了 Web 服务的普及和推广。介绍了当前 XML Web 服务在安全方面所面临的问题,针对性地研究和总结了 XML Web 服务的协议、SOAP 协议、

(下转到 109 页)



试论 Web 应用系统的安全性测试技术

朱玉林

(中国人民银行白城市中心支行, 吉林 白城 137000)

摘要: 对于 Web 应用系统安全性的研究还停留在对其服务安全实现的基础上, 而安全测试性技术研究较为薄弱。Web 应用的逐渐普及让很多技术研究人员对 Web 应用系统的安全性检测开始重视, 很多检测工具被开发出来。基于 Web 应用系统的安全性测试, 分析了 Web 的组成以及 Web 服务安全性测试框架, 并结合实际工作经验, 提出了增强 Web 应用系统安全性的测试途径。

关键词: Web 应用; 安全风险; 安全性测试

Discussion on the Web Application System Security Testing Technology

ZHU Yu-lin

(The People's Bank of China Baicheng City Center Branch, Jilin Baicheng 137000, China)

Abstract: For the current Web application system security research still stays in the security services on the basis of the realization, and safety testing technology research is weak. Web the popularization of so many technical research staff of Web application system security detection begins to take seriously, a lot of testing tools are developed. This article is based on Web application system security test, analysis of the composition of Web and Web services security testing framework, combining practical experience, put forward to enhance the Web application system security testing approach.

Key words: Web application; security risks; security testing

1 引言

如今, 人们逐渐将很多重要的信息都存储在 Web 应用系统中, 随着网络事务量的增多, 对于 Web 应用系统的安全性测试也变得重要起来。所谓 Web 应用系统的安全性测试主要指的是保证其中存储数据的机密性以及确保被授权的用户在其授权范围内进行活动的一个过程。比如确保 Web 应用系统中存储的信息不会被非授权用户读写或下载, 被授权使用的用户只能在其特定的范围内活动, 无法阅读超出这个范围之外的信息。对 Web 应用系统进行安全性测试主要是为了寻找系统中存在的各种安全漏洞, 而并不能完全验证该 Web 服务系统是绝对安全的。

国内外比较出名的安全性测试工具有 IBM 公司开发的 APPSCAN 和惠普公司开发的 Web Inspect。这两个工具的开发思路都是基于在软件开发周期中对 Web 应用系统进行相应的风险控制, 它们的主要作用是黑盒漏洞探测, 其原理是自动发送一些测试用的 http 请求, 然后按照返回的 http 响应从而抓取特征对存在的漏洞进行识别。此外也有一部分专门测试某种漏洞的专门检测工具, 比如 SQL injection, XSS 等。黑盒漏洞探测工具与普通的安全性测试工具相比具有速度快、测试范围大的优势, 但是其误报率较高, 因此必须依靠人工测试进行补充, 因此在 Web 应用系统的安全测试中必须使用到代理工具, 其中 WebScarab、Paros、Charles 等工具能够突破 Web UI, 让测试人员可以自由建立需要的测试用例。

2 Web 的组成

作为一个完整的 Web 应用系统, 它的组成是非常复杂的, 而正是由于它其中的复杂的组件才能够让用户可以顺利和 Web 站点实现交互, 让 Web 应用系统的一切活动都可以与后台数据库接口。通常情况下, 一个完整的 Web 应用系统包含

以下几个核心组件。

用户接口代码: 用户接口代码是 Web 应用系统的表示层, 它是将客户端和 Web 服务器相连的一个接口, 正是用户接口代码创建了站点的可视界面, 其编写方式主要以 Java, JavaScript, VB, HTML 以及 ActiveX 为主。

Web 应用服务器软件: 它是确保用户浏览器以及 Web 应用能够正常通信的组件, 主要处理一些 HTTP 消息请求或管理用户会话等。目前我们所用的 Web 站点基本上都是使用的第三方厂商提供的 Web 服务器, 比如 IIS 和 Apache。

前端系统: 前端系统的主要作用是能够与用户接口代码和后台系统进行直接的交互, 在用户接口代码传输客户端所提供的信息之后, 前端系统进行及时的处理, 比较具有代表性的有 CGI、ASP 以及 JSP 代码等。

后台系统: 作为整个 Web 应用系统的驱动组件, 它的作用是直接和数据库系统对接, 处理真正的商务逻辑, Web 应用系统中的后台系统一般是由客户定制而开发的。

数据库系统: 在 Web 应用系统中的数据库系统主要是一些第三方的数据库软件, 比如 MySQL 和 DB2 等。

对于这样一个复杂的 Web 应用系统, 它所拥有的安保机制也是全方位的, 由于组成 Web 应用系统的每一个组件环节都极有可能带来安全风险, 因此必须对其中的每个环节都进行相应的安全控制, 比如在用户接口代码里对某些数据进行第一次过滤, 并在前端与后台系统中进行校验。但是应该认识到, Web 应用系统中虽然自身具有很多安全防护措施, 但

作者简介: 朱玉林 (1968-), 男, 本科, 研究方向: 网络与信息安全、网站安全性测试。

收稿日期: 2012-11-10



由于其结构的复杂性,也不可避免地会出现一些安全漏洞。

3 Web 服务安全性测试框架

从图 1 中可以看到,Web 服务系统的安全性测试框架主要有 5 个阶段,从威胁建模到报告,每一个阶段生成的文档记录主要是威胁剖面、测试需求说明、测试策略与计划、测试结果和报告。

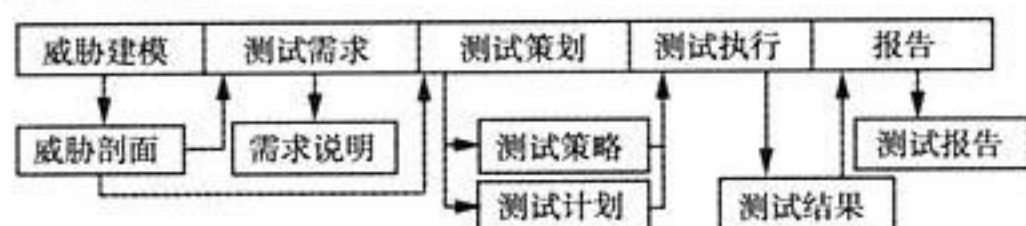


图 1 Web 服务安全性测试框架

第一阶段的作用主要是对安全目标的确定以及对威胁漏洞的确定和评级;第二阶段测试需求主要是结合软件的需求与威胁剖面对测试对象和测试内容进行确定与资源分配;而第三阶段中的测试策略文档记录是对应用系统中程序总架构、资源需求以及缺陷跟踪变更的控制策略,而测试计划是对测试环境、安全测试需求、人员进度安排等情况的描述;在测试执行和报告阶段主要作用是对测试结果进行记录以及创建出相应的测试报告。

4 安全性测试技术

4.1 体系安全性

对 Web 应用系统的体系结构进行安全性测试可以找出很多漏洞,从而让 Web 应用系统的安全性得到整体提高。在应用系统的设计阶段就进行安全漏洞的检测和修复可以解决很多后期出现的安全问题,也让安全测试的经济性得到提高。在开发阶段对于目标部署环境有关的设计进行充分的考虑,以便于保证 Web 应用系统的部署更加完善和安全。这种“白盒子”测试方法就是对处于开发阶段的目标网站进行源代码级别的安全测试,这样的测试一般情况下必须要对 Web 系统安全非常精通的编码专家与很多程序员对 Web 系统的所有源码进行校对纠错。通常对 Web 应用系统的安全测试是从部署和基础结构、配置管理、会话管理、加密参数操作和审核等开始入手。

4.2 应用和传输安全

如果 Web 应用系统已经设计完毕,可以通过安全性测试

来修复系统中可能存在的漏洞以及完善未来的创建和设计工作。“黑箱子”的测试手段就是指的目标系统已经开始正常运行使用后,通过一些不影响 Web 应用系统正常运行的方法进行远程安全技术测试,利用模拟黑客入侵等方式来对目标系统在模拟攻击下的安全性进行测试。对 Web 应用系统的安全性技术测试主要可以从应用级和传输级两个方面入手。应用级的安全性技术测试主要是通过对 Web 应用系统中的自我程序进行检查,以便找出系统自身程序设计可能存在的安全漏洞,应用级的测试主要包括对目录设置、注册和登录、在线超时、操作留痕、备份和恢复等区域进行安全测试;传输级的安全测试主要是基于 Web 应用系统传输的特殊性,测试的目标主要是数据信息从客户端到服务器的传输过程中存在的安全漏洞,以便提高服务器拒绝非法访问的能力,传输级的测试内容主要有 SSL、数据加密、防火墙以及服务器脚本漏洞检验。

5 结语

随着以 Web 服务为基础的应用系统逐渐被运用到社会各个方面,其安全性问题也日益突出,对 Web 应用系统进行安全性的技术测试对于确保 Web 服务系统的安全至关重要。但目前所了解到的信息看来,国内对此技术的研究还处于起步阶段,很多安全检测工具都只能进行一些基本的测试,随着 Web 安全标准规范的完善和成熟,对 Web 应用系统的安全性测试技术也会日趋完善,Web 安全测试技术与相关的支持软件及工具必然会成为将来研究的重点。

参考文献

- [1] 尹党辉,安丰亮,董超.谈 Web 应用的安全性测试技术[J].第十六届全国青年通信学术会议论文集,2011,(02):169.
- [2] 胡忠望,刘卫东.Cookie 应用与个人信息安全研究[J].计算机应用与软件,2007,(03):149.
- [3] 都娟.基于模糊测试方法的 Web 应用安全性测试技术的研究及其工具实现[J].华东师范大学硕士论文,2011:18.

(上接第 68 页)

3 结语

简单地讨论了联机手写字符的识别技术,主要包括笔划输入、笔划预处理、特征提取、字符识别等各阶段。用户通过鼠标输入笔划,收集到用户输入的笔划后,进行预处理,预处理阶段主要解决笔划方向和笔划顺序的统一、笔划大小和位置的统一、笔划重采样等问题,然后对符号的特征进行提取,最后将其识别为对应的字符。在后续的工程中,将继续研究如何实现数学公式的识别。

参考文献

- [1] 单洪浩.基于笔输入的数学公式编辑器[D].中科院软件

所,2001.

- [2] 胡莹.联机手写数学公式识别系统的研究与实现[D].广州大学,2007.
- [3] 冯海波.基于手势和两级分类器的联机手写公式识别[D].中国科学院研究生院(软件研究所),2003.
- [4] 任建国.数学公式手写识别系统的研究与实现[D].新疆师范大学,2009.
- [5] 李宏东,姚天翔,等,译.模式分类(Pattern Classification Second)[M].机械工业出版社,2003.

银行计算机系统存在的风险与防范措施

燕辉

(山东省农村信用社联合社信息科技部, 济南 250101)

摘要: 随着现代计算机系统及其高新技术的不断发展, 各行各业中计算机的使用都变得普遍化和大众化, 银行也不例外, 计算机网络技术的广泛使用有力地促进了银行各项业务的发展, 同时也带了计算机系统的风险。主要对银行计算机系统存在的风险与有效措施进行了探讨。

关键词: 银行; 计算机系统; 存在风险; 有效措施

Bank Computer System Risks and Effective Measures

YAN Hui

(Information Science and Technology Department of Rural Credit Cooperative of Shandong, Jinan 250101, China)

Abstract: along with the modern computer system and the continuous development of high and new technology, all walks of life in the use of computer has become generalization and popular, so the banking industry is no exception, the computer network technology widely used strong promotion to the bank each business development, at the same time also took the risk of a computer system. Based on this, this paper focuses on the bank computer system risks and effective measures are discussed

Key words: bank; the computer system; there is risk; effective measures

现代社会中计算机技术在金融行业中的使用越来越广泛和频繁。在整个银行业务系统的所有部门及银行各个业务管理与运行过程中都要使用到与计算机相关的各项设备和仪器。计算机技术在银行系统的使用在很大程度上提高了银行的各项工作效率与服务水平。但是正因为计算机技术在金融业务的广泛使用, 使得金融行业对于计算机的依赖程度增加, 所以计算机系统在金融行业中的安全工作必须提上一定的高度, 否则一旦计算机系统出现问题, 将会给金融行业带来致命性的风险。

1 存在风险

1.1 人为方面

所谓人为方面的风险指的是由于人的作用增加计算机系统风险的过程, 主要包括以下几个方面: (1) 由于银行管理人员对于整个银行的工作系统不能够进行按时的保养和维护, 从而造成计算机系统在工作过程中出现各种突发情况, 最后导致银行数据或者资料的丢失等。(2) 银行的工作人员在其工作的过程中没有按照银行的相关标准进行规范化的操作, 导致客户的信息和资料被泄露, 从而给银行计算机系统带来隐藏的风险。(3) 某些网络黑客人员通过特定手段对银行等金融系统进行攻击, 比如: 以盗取网上客户的用户名和密码等为目标, 从网络上对银行系统的薄弱环节进行各种不同程度的攻击和破坏, 用以获得他人的账号和资料, 进而通过非法登录的手段取走他人的财务或者其他商业机密, 从而对银行的计算机系统造成严重的破坏, 这种情况很有可能导致金融系统的秩序混乱, 使得损失惨重。(4) 在银行的计算机系统没有使用正规标准化的杀毒软件, 从而使得一些计算机的病毒或者木马侵入计算机系统, 破坏计算机的数据或文件资料, 并可能导致计算机系统陷入瘫痪状态。

1.2 环境方面

环境方面的风险是由于自然环境或其他因素给金融机构计算机系统带来危害, 主要有: (1) 因突发性事故比如火灾、水灾等而造成的金融机构计算机系统的破坏或者设备的损害; (2) 银行中的各种环境指标达不到计算机系统运行的要求, 比如因为电力供应不足及其他的与电力系统相关的设备工作不正常、银行的环境质量较低等都可能对计算机系统的运行造成故障, 从而使系统毁坏, 数据丢失。

1.3 制度方面

制度方面的风险是由于国家有关计算机在金融机构中的运行的各项法律法规制度或者政策措施不到位, 从而对金融机构计算机系统的运行增加了风险。(1) 有关计算机方面的法律不健全。在现代社会中, 虽然计算机的使用和普及都很广泛, 但是有关计算机方面的立法措施和规章制度的建立却迟迟落后于金融系统中计算机的使用。现行的法律只在金融机构中计算机系统使用的小部分做了规定, 对于其他的很大一部分还没有进行明确的规定, 这就造成了金融机构计算机系统中各种犯罪定罪困难, 并给犯罪分子钻法律空子的机会, 使得金融机构计算机系统的犯罪分子变得非常的普遍并且较难控制。(2) 银行内部监管不力, 管理制度不明确。现在银行系统中各种犯罪发现, 其中大多数犯罪是银行内部的监管不得力及管理制度的不严密化而造成的, 同时由于计算机属于高新技术, 银行管理人员在技术上的缺乏也给银行计算机系统的管理带来了一定的困难。(3) 银行管理制度的不健全化。现代社会中, 计算机在银行系统的使用极度普遍化, 这就使得银行中以前的各项管理措施和制度不能够

作者姓名: 燕辉 (1982-), 男, 本科, 助理工程师, 研究方向: 信息系统项目管理。

收稿日期: 2012-11-18



适应现代计算机技术在银行系统的使用,尤其在新世纪以来,计算机技术更新的速度极快,这就更进一步加大了管理方面工作的难度。

2 有效措施

2.1 强化计算机系统的管理

(1) 银行计算机系统的购置必须要按照金融行业对于计算机技术和设备的要求进行,对于计算机使用的各个方面的综合因素进行考虑和选择。对银行电子系统的中心内容进行标准化的管理,必须达到国家相关安全标准才可以使用。银行中所使用的各种计算机设备和仪器必须要达到国家相关质量的认证,同时要选择最合格的产品。(2) 银行中的计算机操作人员必须要经过专业化的培训和指导,使他们掌握非常专业与计算机相关的技术。除了能够对银行的工作进行标准化的处理外还要能够对计算机中出现的各种问题进行及时的检查和修复,保证设备和仪器处于最佳的工作状态,若发现自己解决不了的问题要及时地告知维修人员进行专门化的处理。(3) 配备专业的维修人员,对于计算机系统出现的各种状况进行及时地维修和记录,以保证往后的工作中出现此类情况时能很容易的处理。(4) 作为银行的管理系统必须定时对于银行的整个运行系统进行专门的检查和管理,就各种设备和仪器的运行状况建立档案,积极处理各种问题。

2.2 强化计算机基础系统的风险防护

(1) 按照国家的相关标准的规定,建立可靠的计算机基础系统风险的防护措施。这就需要在银行计算机房的建设中以国家的相关标准来进行,配备各种各样的必备的设施和仪器,保证银行计算机系统的正常运行。(2) 施行机房进出登记制度,不允许闲杂人等进入机房,对于各种紧急情况要制定相应的对策和措施,对重要的资源和设备进行备份。(3) 计算机相关的各种设备和资源的储存等基础设施要进行严格的管理,并安装监控系统对各种情况进行及时的监视和控制,并制定与“110”报警网相关的报警设备。

2.3 强化计算机系统网络风险防护

(1) 强化新技术的购置,积极更新设备。现代社会中银行电子化的发展是银行业务发展的一个新趋势,保障银行系统的网络安全是现代银行追求的最终目的,所以作为银行的管理人员必须要要在技术和设备上舍得下血本。(2) 对于重要的数据资料及其文件要进行及时的备份和管理;及时更新杀毒软件版本,注意病毒流行动向,及时发现并采取相应防范措施。提高物理安全和采用防火墙技术,采用加密技术,防止内部信息在网上被拦截和窃取。(3) 严格执行密码制度和权限范围,作好计算机运行日志管理,加强计算机安全。“三分技术,七分管理”,银行计算机系统安全是一项综合管理工程,要求各个部门之间进行协调统一的工作,使银行计算机系统处于安全运行状态。

2.4 完善计算机系统风险防护管理制度

(1) 强化人员的管理水平和安全意识。对于银行计算机系统的管理人员,要强化他们的管理意识与安全教育工作。在计算机管理人员的选拔上面,一定要选择那些思想觉悟水

平较高并且专业知识能力较强的专业计算机管理人才。对于各个机房的工作实行分区、分离、分控的管理制度和措施,对每个人所要负责的机器和设备进行系统的划分,做到专人负责专机。对于计算机的各种人员的管理之间,要强调他们工作的保密性质,不许将自己的代码或者程序泄露给他人知道,对于不同时期的密码进行不定期的更换。开座谈会将各种金融机构的案例讲述给全职工,强化他们的思想政治觉悟和安全意识。(2) 强化计算机安全技术研究。作为金融机构的管理人员必须要做好计算机安全技术方面人员的引进和培养工作。培养一支具有高水准的计算机安全技术方面的科研队伍,在他们的带领下分析国内外各种银行犯罪信息并对自己银行的业务系统进行标准化和规范化设置。对于各种已经出现的银行系统问题进行积极的处理,预防金融机构中的计算机犯罪并为保障银行的计算机安全运行做出贡献。(3) 强化银行计算机管理制度的完善工作。计算机安全组织等有关部门要认真跟踪和研究计算机技术和计算机犯罪的最新动态,及时制订和完善操作性强的安全管理规章制度,为实施计算机管理工作的科学化、规范化提供切合实际的、操作性强的依据,形成有效的风险控制防范机制。做到制度建立与网点运行同步、安全保障与网络发展同步、业务操作与稽核监督同步,实行安全一票否决制,对于没有经过安全级别验收的计算机系统要进行严格的淘汰制度,不允许其进入到银行的计算机系统工作。必须按照银行安全的相关标准进行规范化设备的购置和安置,对于新进的仪器和设备要实行专人负责制。银行计算机系统的维护人员要不定期地对其计算机系统进行检测和控制,保证计算机系统的正常运行。总之,要采取一切可以采取的措施来强化银行计算机系统的安全工作,比如可以采取计算机系统安全与银行工作人员的绩效等挂钩的制度,从而保证银行计算机系统正常工作。

3 结语

银行计算机系统安全工作的进行需要长期的努力才能够完成。银行必须在各个方面下功夫才能保证银行计算机系统运行方面的安全。

参考文献

- [1] 王守忠. 银行计算机系统安全分析及对策 [J]. 现代金融, 2009,10.
- [2] 张晓峰. 加强银行计算机网络系统安全的对策 [J]. 网络与技术安全, 2010,06.
- [3] 商业银行计算机系统风险防范的探讨 [J]. 商业银行经营与管理, 2010,03.
- [4] 梁春满, 陈静. 现代银行内控 [M]. 北京: 中国金融出版社, 2002,12.



试谈计算机网络面临的安全问题与防范建议

洪健明

(汕头市规划信息中心, 广东 汕头 515041)

摘要: 随着计算机信息计算的飞速发展, 网络如今已经成为了人们工作和生活中不可缺少的一部分, 对社会的影响也越来越大, 与此同时, 网络安全也日益成为困扰众多网络用户的问题。立足于实际, 对当今计算机网络安全所面临的主要问题作了分析, 并且对其应该采取的防范措施进行了探讨。

关键词: 计算机网络; 网络安全; 问题; 防范措施

Discussion on Computer Network Security Problems and Countermeasures

HONG Jian-ming

(Shantou city Planning Information Center of , Guangdong Shantou 515041 , China)

Abstract: with the development of computer information network computing rapid development, has now become the people's work and life is an indispensable part of, the social impact is also growing, at the same time, network security has become more and more numerous network user problems. In this paper, based on the actual, on the computer network security problems are analyzed, and the should take preventive measures were discussed.

Key words: computer network ; network security ; problem ; prevention measures

计算机网络的安全是网络在应用中的薄弱环节, 网络对数据的共享性和开放性决定了在网络上很容易对他人的计算机系统攻击。如今网络安全已经涉及到了社会经济和国民生活的各个领域, 如何提高网络的安全性, 就成为了计算机网络用户在日常工作和生活中的非常重要的问题。

1 定义

计算机的安全包含着计算机的物理安全和信息安全两个层面的意义, 其中信息安全指的就是对计算机中信息的保密性、完整性、可用性的保护。计算机网络安全属于计算机信息安全的范畴, 是对计算机信息安全的丰富和延伸。对于用户个人来说, 网络安全主要包括的是个人的机密信息以及隐私在网络中可能发生被盗用、窃听和篡改, 而对于网络的供应商来说, 网络安全的内容除了网络内部的信息安全之外, 还包括由于战争、自然灾害等因素对网络设备硬件所造成的威胁。如有意外发生致使网络不能够正常地运行, 如何对网络进行迅速的修复, 以保证网络的通畅, 也是网络供应商应该思考的网络安全问题。

2 威胁的主要因素

2.1 网络本身不完善

2.1.1 系统脆弱

任何系统和软件都不可能是绝对完善的, 目前市场上使用的大多数操作系统安全级别都较低, 有其在网络安全方面的漏洞, 还有的操作系统和软件在设计时设计人员出于自身设计方便的考虑, 会在软件中留下许多后门, 这就为入侵者绕过网络安全防范机制提供了可能性, 网络上的黑客往往就会利用这些漏洞和后门来对系统进行攻击。

2.1.2 网络协议的安全

Internet 技术由于本身具有开放性的显著优点, 使其能够涵盖世界上众多的计算机和上亿的网络用户, 然而这种开放性

却使得网络更加容易受到攻击。而且当下网络中广泛使用的 TCP/IP 协议非常简单, 存在着许多的安全缺陷如 IP 协议在网络层没有加密、在应用层的认证机制较为简单等, 采用该协议的网络存在着拒绝服务、欺骗攻击、数据篡改、截取等威胁。

2.1.3 认证环节薄弱

良好的用户认证体系可以起到防止假冒用户进行攻击的行为, 还可以防止用户查看访问其权限不够的信息。目前网络中使用的认证方法通常是口令认证, 而口令认证的方法其安全性较为薄弱, 口令破译和窃取的难度很低, 最常见的破译方法有通过信道窃取口令等。一旦口令被入侵者得到, 就可能对系统造成威胁。

2.2 系统配置不当

计算机网络系统是一个复杂的系统, 其配置应该根据网络环境和要求的变化而变化, 如果使用者对其配置不当, 就会给网络安全带来严重的威胁, 如在防火墙软件上的设置不正确, 可能会使防火墙根本起不到保护计算机的作用。某些特定的程序会对一系列相关联的配置造成影响, 很多用户不明白其中的关联, 胡乱进行系统的配置, 就可能造成安全隐患。

2.3 用户安全意识不高

用户对网络安全意识的缺失也是造成网络安全问题的原因之一, 系统管理人员对各种密码、口令和配置信息的保管不善, 就会造成系统信息的泄露。另外有许多的用户在计算机网络安全方面的认识不足, 在使用中没有遵循网络安全的规范, 对网络环境没有定期的监控、检查和维护, 没有采取必要的网络安全防范措施, 为计算机的网络安全埋下了隐患。

作者简介: 洪健明 (1974-) 男, 本科, 助理工程师, 研究方向: 信息化建设和运维。

收稿日期: 2012-11-10



2.4 计算机病毒

目前,计算机病毒是对网络和计算机安全造成威胁的最主要的因素。计算机病毒是一组特定的程序指令或者代码。病毒一旦侵入计算机系统中,就会在符合条件的存储介质或者软件程序中寄生下来,然后进行自我复制,网络现在已经成为病毒进行传播的最主要的途径,病毒依托互联网进行传播,具有传染速度快、清除难度大、隐蔽性强等特点。计算机病毒进入用户计算机之后会使计算机工作效率下降,使其中资料数据发生丢失或破坏,甚至会使计算机整个系统发生崩溃。

2.5 特洛伊木马程序

特洛伊木马程序是一类特殊的计算机病毒,其有着种类较多、较为常见、危害较广的特点。特洛伊木马可以通过对用户计算机的直接入侵,来盗用用户的信息。木马病毒在侵入用户计算机之后会将自己伪装成游戏或者是程序,暗藏在电脑中,一旦打开这些游戏或者程序,木马就会对用户电脑中的文件、参数等进行复制和盗用,控制用户的电脑。

2.6 黑客攻击

黑客是对计算机网络安全造成威胁的另外一个因素,黑客可以利用他人计算机系统上的漏洞对其计算机进行非法的访问。黑客的攻击手段分为破坏性和非破坏性两种,非破坏性攻击一般只是对用户计算机系统的运行造成一定程度的扰乱,而破坏性攻击的目的一般是盗窃他人计算机中的信息,以及对对方的数据造成破坏。黑客常用的攻击手段有木马程序、对用户密码的窃取等。从某种意义上来说,黑客对网络安全的危害甚至要超越一般的计算机病毒。

2.7 垃圾邮件

随着网络的发展,电子邮件也得到了广泛的应用,然而由于电子邮件有着广泛性和公开性的特点,使得网络上的不法入侵者可以通过对用户的邮箱发送大量的垃圾邮件来进行攻击。垃圾邮件一般不会对用户的计算机造成直接的危害,然而在邮件发送的过程中占用了大量的流量,会造成用户网络反应迟钝,甚至使邮件系统发生崩溃,大量的垃圾邮件还会占用邮箱空间,某些病毒以及木马程序也会隐藏在垃圾邮件中,用户在不知情中可能将它们下载到计算机中,对网络安全产生危害。

3 防范策略

3.1 防火墙

作为近年来发展较快、应用范围越来越广的网络安全技术,防火墙是实现网络安全的最基本、最有效的保障,是内部网与外部网之间的门户。防火墙通过在外网和内部网络中间建立一套通信监控系统,来进行进出数据流的监测、限制和筛选,对外网实现内部信息的屏蔽,对未授权的用户实现禁止访问,达到对计算机网络的保护目的。防火墙技术由数据包过滤、地址翻译、应用级代理、安全路由器等技术组成。

3.2 入侵检测

入侵检测技术能够及时发现计算机系统中异常现象或者未授权的操作,是一种用来对网络中违反安全策略的行为进行检测的技术。入侵检测技术在应用是通过收集和分析计算机网络

系统中的关键点的操作运行信息,找出网络受到攻击的迹象和违反安全策略标准的行为,然后自动做出响应,这样就能实现对入侵的检测,在网络受到危害前阻止入侵的继续。相对于防火墙而言,入侵检测技术是一种主动的安全防护技术,是对防火墙的补充,能够扩展网络管理员的网络安全管理能力,对网络攻击有良好的防范作用,提高了信息安全结构的完整。

3.3 访问控制

访问控制技术可以按照确定好的规则来对用户的进程进行判断,确定用户对数据的访问合法性,对关键资源的访问进行限制,以防止非法用户对重要数据造成侵入。访问控制分为低层访问控制和高层访问控制两种,低层访问控制的实现是通过网络通信协议中信息特征的判断识别来进行的,高层访问控制的手段包括身份和权限两方面的检查,通过对用户提供的口令、拥有的权限等进行检查对比来进行。访问控制技术既能在保障用户能够在自身权限下获取所需资源,又能够对非授权用户实现检测和拒绝,是实现网络安全防护的核心手段之一。

3.4 网络加密

数据加密技术是一种常用的网络安全防护技术,一般和防火墙技术配套使用,可以提高数据的保密性,防止数据被窃听。其应用方法主要是用某种算法对数据进行加密,使其变为他人眼中的乱码然后进行数据的发送,到达目的地之后再再用相同的算法进行还原,这样就能够有效地防止机密信息的泄露。目前加密技术中使用的算法主要有对称和非对称两种,这两种算法进行综合的使用,再加上数字证书、数字签名等技术,可以保证网络通信的安全。

3.5 对病毒的防治措施

计算机病毒由于其潜伏性、传染性、破坏性,使其对网络安全造成的危害极大,因此对计算机病毒的防治工作应该作为计算机网络安全中重要问题来进行。对计算机病毒,应该以预防为主,首先要保证计算机病毒防护体系的有效,其次还应该注重对操作系统和软件的选择,对操作系统和常用软件进行及时的更新,减少其漏洞。还应该注重杀毒软件的选择,确保安装了正版的杀毒软件,对杀毒软件应该做好检查和更新,并且应该定时地进行病毒的查杀,对新下载的软件在安装之前应该先进行杀毒。

3.6 备份和恢复

备份和恢复的机制是网络安全体系所不可缺少的一部分,备份恢复机制可以在系统由于网络安全事故造成损失时做到尽快地恢复系统的服务。备份系统应该在多个层次上实现,首先要防止硬件设备的损坏,其次应该在软件层面上做好系统的备份,对于重要数据应该养成定期备份的习惯,这样在出现故障和数据丢失的情况下才能正确地进行数据恢复。

4 结语

计算机的网络安全的防护是一个综合性的问题,涉及到了计算机技术、信息安全、信息论、网络通信等多个领域。随着网络应用的范围越来越广,计算机网络安全也变得越来越大,网络安全既关系到用户个人的财产和隐私安全,

(下转到 109 页)

UNIX 服务器集中监控的设计与实现

李波, 刘军万

(中南林业科技大学计算机与信息工程学院, 长沙 410004)

摘要: 针对目前应用广泛的 UNIX 服务器, 介绍了一种 UNIX 系统服务器集中监控的实现方法, 通过建立管道和守护进程, 实时把 UNIX 服务器运行状况集中传输到监控主机上, 实现了系统监控的跨平台移植, 直观地反映给用户, 让客户更方便掌握系统运行情况, 并且不占用更多的系统资源。

关键词: 集中监控; 守护进程; 脚本; UNIX 服务器

Design and Implementation of Centralized Monitoring UNIX Server

LI Bo, LIU Jun-wan

(Central South University of Forestry & Technology, College of Computer and Information Engineering, Changsha 410004, China)

Abstract: The paper introduced a implementations that centralized supervisory of UNIX system servers under the UNIX servers widely used currently, through the establishment of the pipes and the daemon, centralized transmitted running state of UNIX servers to the monitoring host real-time, to achieve cross-platform portability of system monitoring, and reflect intuitive to the user, to allow customers to more easily grasp the system operation, and do not take up more system resources.

Key words: centralized monitoring; daemons; script; UNIX servers

1 设计思想

1.1 设计目标

UNIX 服务器集中监控系统的设计目标是为了更少地占用系统资源, 更全面、详细地了解系统运行情况, 使 UNIX 服务器管理简单化、自动化, 它有以下几个特点:

(1) 服务器监控的任务执行不会占用过多的 UNIX 服务主机资源, 而是把所有的 UNIX 服务器的监控和管理任务放在一台只做监控服务的服务器上, 以节省成本。

(2) 监控系统可以自动根据预定义的判断规则来分析 UNIX 服务器主机的运行情况。

(3) 系统管理员可以远程、随时随地了解 UNIX 服务器主机的运行情况。

(4) 保留了服务器主机的运行日志, 以便开展历史查询、数据分析等。

(5) 服务器主机只须与监控主机建立连接, 不接收其他客户端的远程指令, 使服务器主机运行更加安全。

1.2 UNIX 服务器集中监控系统架构

UNIX 服务器集中监控系统分为 3 部分: 服务器主机群、监控主机和监控客户群。在数据采集过程中, UNIX 服务器主机包括要求连续取值的 CPU、内存、网络、服务进程状态等使用状况和需要取瞬间值的数据库空间、物理空间等相关数据, 通过管道传输给监控主机, 存储在监控主机上为各服务器创建的数据库中; 在数据分析过程中, 监控主机把各 UNIX 服务器上取来的数据进行模板比对、规则判断, 来分析数据是否出现异常, 而触发报警机制; 在数据显示和历史查询过程中, UNIX 监控系统划分为时间点和时间段的数据, 根据监控客户端的要求, 分别显示给客户端, 能统计各项性能指标的报表, 具体过程是在系统管理者或者普通用户在自行输入时间范围后, 自主选取需要查看的数据, 而后从监控系统数

据库中获取相关数据, 并显示出来。

监控主机与各 UNIX 服务器主机建立连接, 服务器主机通过管道向监控主机实时或定时传输数据, 监控主机根据各服务器主机传输来的数据存入对应的数据库表中, 以满足监控客户端的查询请求; 监控客户端也可以根据需求向监控主机发出修改监控任务指令, 监控主机进行命令过滤后, 把相应的指令传输给对应的 UNIX 服务主机, 执行客户端的请求。

通过这样的集中监控系统, 将原有需要很多管理员交互操作完成的步骤自动化, 以实现 UNIX 服务器监控效率和精确度的提升。此种方法设计简单, 只须在服务器主机端安装守护进程和任务表, 就可以实现自动监控, 但同时也要尽可能限制进程的数量, 其一在于采用线程, 线程是的是在进程内部执行的独立的程序段, 即在同一进程中所有线程共享所在进程的上下文; 其二在于采用无限循环、定期轮询的方式, 检查每一个被监控服务器的连接状态, 并按照不同状况作出不同的响应。

1.3 UNIX 服务器集中监控系统可扩展性

集中监控系统就把 UNIX 服务器的系统运行情况移植到另外一个平台上, 比如监控主机系统使用的是 Windows 操作系统; 利用 Windows 平台的优势, 在监控系统上开发更多的功能模块。短信报警模块可以根据 UNIX 服务器主机出现的异常情况, 通过编辑短信发送给相应的系统管理员, 及时告知其服务器出现的异常; 声音报警模块可以根据预定义的报警阈值和判断规则, 对服务器出现的异常发出声音报警, 告知值班人员系统故障, 由值班人员采用应急处理措施; 数据分析模块可以为系统管理员提供详细的数据报表, 为评估服务器

作者简介: 李波 (1984-), 硕士, 软件设计师。

收稿日期: 2012-11-28



性能和系统风险提供有效的依据；除此之外，还可以根据业务的需要，进行二次数据可定制性开发，为业务发展提供相关的统计报表。

2 实现方式

2.1 UNIX 服务器端

在 UNIX 服务器端需要做两件事：数据采集和数据传输。数据采集要用到两个守护进程和一个管道文件，其中一个守护进程要根据监控需求编写，用于接收监控主机发来请求，然后执行相应的命令，把结果写入采集文件中；另一个守护进程则由 UNIX 中的 cron 守护进程来完成。cron 守护进程在 UNIX 操作系统的多用户模式下，来负责运行特定计划的任务，按照 crontab 文件指定的时间来执行命令，crontab 文件包含送交 cron 守护进程的所有作业和指令。通常情况下 crontab 配置文件储存的指令被守护进程激活，守护进程 cron 随系统启动而启动，每过 60 秒，守护进程重新读取 crontab 配置文件，并把读取到的信息保存在内存中，执行在这一分钟内所安排的任务。

把要取连续值的监控项（如 CPU、内存、网络连接等）写 crontab 配置文件中，每一分钟就对各重要指标进行监控一次，把监控结果写入采集文件中；对于取瞬时值的监控项（如日志空间、物理空间等），可以在配置文件中设置每几个小时监控一次，依次写入采集文件中。采集文件每一分钟更新一次，如果上一分钟的采集文件未传输到监控主机端，将覆盖采集文件，这样采集文件只做为一种临时的存储中介。

2.2 监控主机

监控主机与 UNIX 服务器间是同步的通信协议，通过 Telnet 方式依次连接到各 UNIX 服务器上。监控主机的上的集中监控系统可以采用 VC++ 或 Java 语言开发，利用 connection 类中的 get 和 put 函数，分别向 UNIX 服务器主机进行收发数据。当监控主机与 UNIX 服务器建立连接后，监控主机向 UNIX 服务器上的守护进程进行命令传递，再把 UNIX 服务器上的采集文件传输到监控主机上来，两种不同操作平台之间的数据收发过程均是由监控主机来发起，减少了 UNIX 服务器主机的资源消耗。

监控主机在本地为每一台 UNIX 服务器创建了独立的数据库文件，用于存储对应的 UNIX 服务器运行情况信息，并实时对采集回来的数据进行判断，检查是否有异常情况，如果发现异常则触发报警系统，把相应的监控信息及时显现给管理员。监控主机与客户端之间的数据交互可以采用 C/S 模式，客户端用自己的身份 ID 远程连接到监控主机上来，根据需求查询相应的数据库信息。

2.3 集中监控系统流程

如图 1 所示。

3 性能分析

UNIX 服务器集中监控设计的运用，可以有效地完成 UNIX 服务器的日常监控任务，还节约了 IT 支出成本，提高了服务器监控的准备性、实时性，这样的设计主要有以下几个特点：

3.1 设计简单

采用无代理的方式，不在服务器主机端安装任何代理软

件或自己编写的程序，而是运用 UNIX 系统自有的性能监控命令，通过默认守护进程（cron）来完成实时任务，不会占用过多的系统 CPU、内存资源；不承担历史数据保存的任务，这样也不占用过多的空间。

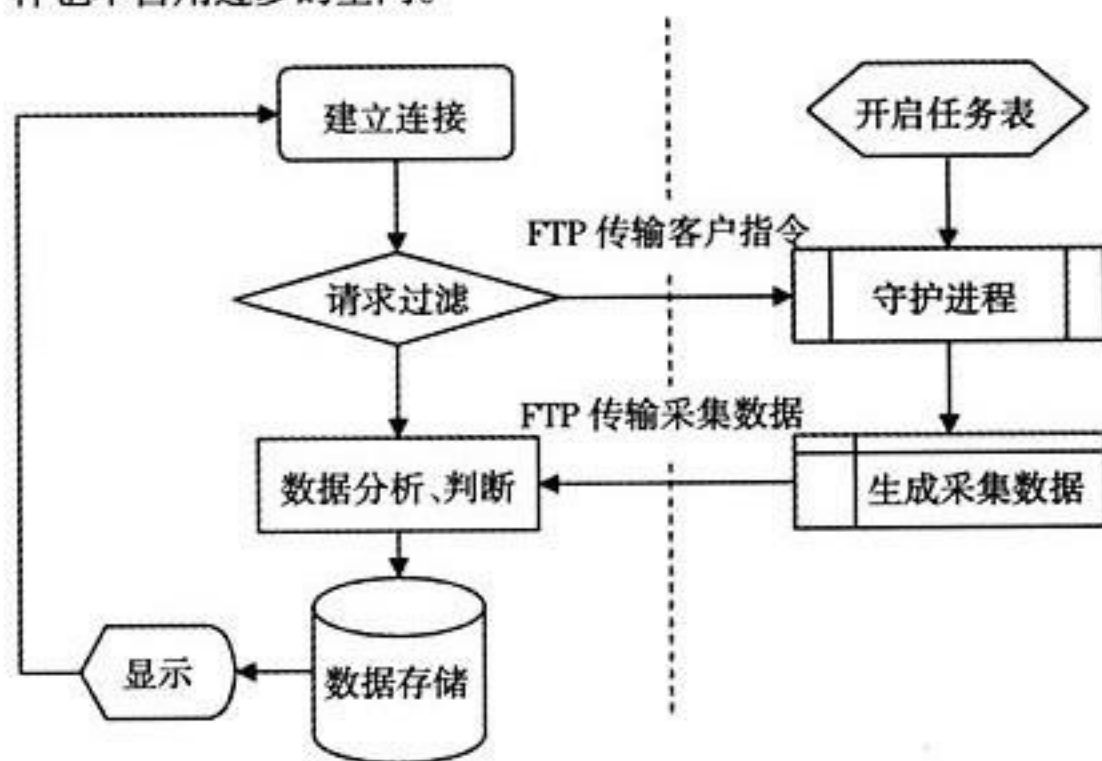


图 1 数据交互图

3.2 可移植性

对于连接在网络上的各种 UNIX 系统服务器，如 SCO UNIX、AIX、Linux 等，都可以用同样的实现方法移植过去，实现各种 UNIX 系统服务器的集中监控。

3.3 良好的数据交互

把 UNIX 服务器的运行情况，从原来的 DOS 显示形式转化成友好的 Windows 界面显示，采用 C/S 的模式，客户还是通过网页形式登录监控服务器，来查询自己想要的数据，通过短信、声音或图像形式，来实现数据在 UNIX 服务器主机和系统管理员之间的有效交互。

3.4 可定制化

客户端可以根据自己的需求，来定制监控的频率、子项、阈值等规则，通过监控服务器把相应需求发送至服务器主机，修改相应的 crontab 配置文件，得到自己想要的数据。还可以根据需要，更改监控报警级别、短信接收人等。

3.5 安全性

监控主机相当于 UNIX 服务器与客户端之间的防火墙，客户端到 UNIX 服务器端的数据传输均要通过监控主机进行过滤。对于多个客户端对一台 UNIX 服务器执行同样的任务，监控主机就可以进行归纳成一条请求发至 UNIX 服务器端，减少了多个用户同时执行大量任务对 UNIX 系统服务器造成的负担。

参考文献

- [1] 白剑飞，等. H9000 计算机监控系统的跨平台移植. 水电站机电技术, 2011, 34 (3): 64-66.
- [2] 刘帅. 移动公司吉林分公司增值业务综合运营平台的设计与实现 [硕士学位论文]. 吉林: 吉林大学, 2011.
- [3] 刘文彪，等. Posix 线程同步机制及其在电网监控系统中的应用. 微机发展, 2003, 13 (4): 11-15.

(下转到 101 页)



身份认证技术在网络安全中的应用

李俊林

(满洲里市财政局金财工程网络中心, 黑龙江 满洲里 021400)

摘要: 对于主流的几种身份认证技术进行了详细分析, 包括微软 Passport、Kerberos、SAML 协议的结构和工作原理, 并对比了 3 种主流方案的优缺点和使用范围。使用 SAML 协议的身份认证技术, 在网络安全中更具有保障。

关键词: 身份认证; 微软 Passport; Kerberos 认证; SAML 协议

The Application of Authentication Technology in Network Security

LI Jun-lin

(The Jincai Project Network Center of Manzhouli Finance Bureau, Heilongjiang Manzhouli 021400, China)

Abstract: For several mainstream authentication technology including Microsoft Passport works, Kerberos certification works, SAML protocol structure and working principle, and contrast the three main strengths and weaknesses of the program and use. Eventually tend to use the SAML protocol authentication technology, network security is more protected.

Key words: authentication; Microsoft Passport; Kerberos; SAML protocol

1 发展现状

近几年以来, 企业办公的人性化、便捷化和高效化一直受到重视。对于一个企业来说, 无论是私有、国有或是外资企业, 都十分注重其员工的工作效率。在科学技术快速发展的今天, 员工办公都离不开相应的应用软件、内网共享资源。而为了让企业的私有信息、资料得到充分的保护, 必须对其内部的办公平台、内网信息加以安全保护措施, 即每个员工在登录到该公司的共享平台、网站时必须进行个人的身份认证^[1]。对目前主流的几种身份认证方案进行了详细阐述, 并总结出了几种方案之间的优缺点。

2 微软 Passport 技术

2.1 Passport

微软 Passport 是由微软公司开发的一种公共网络服务, 用于身份认证系统^[2]。它是 .NET 战略中的一个发展方向, 得到了 ASP.NET 的支持。微软 Passport 的出现, 得到了许多在线商业站点的支持, 也使得越来越多的商业网站成为微软的盟友。利用微软 Passport 身份认证系统, 用户只需要在第一次登录相应网站时使用账号密码, 在其后登录得到微软认证的相关网站或软件时, 便可以直接进入。

2.2 工作原理

微软 Passport 身份认证系统的工作原理如下^[3]: 首先, 用户浏览网站, 进行登录。首次登录时, 将账户密码以及其他用户信息传到 Passport 系统, 经过认证服务器的一系列识别、认证后, 核实用户信息的真实可靠性。用户所传输的信息经过加密处理后, 传回用户端, 以 Cookie 形式存储到用户端目录文件夹中。包括 Ticket Granting Cookie, 该 Cookie 含有 PUID 信息, 使用加密密钥加密。浏览器接收 Passport 用 Set-Cookie 指令写入的认证域 Cookie, 并根据 Passport 响应的 HTTP302 重定向指令将认证域 Cookie 的内容作为重定向 URL 的 QueryString (查询字符串) 参数发送给合作站点。当用户再次登录网站时, 合作站点从该 Cookie 中提取得到相关信息, 认证通过后, 用户可自由享用网站的资源。下一次认证如果

在有效的时间窗口内, 则直接用该 Cookie 来检查用户的合法性, 不再访问 Passport 的认证信息数据库。

3 Kerberos 认证

3.1 概述

Kerberos 是目前公认的一种网络认证。它是通过密钥系统为客户端/服务器进行身份认证的。Kerberos 不依赖主机的操作系统, 也不需要基于主机 IP 地址的信任, 并且在传输过程中, 不基于网络的安全性, 可以假定传输数据包遭到篡改、破坏和修改等。Kerberos 属于第三方认证系统, 通过密钥来保证传输数据的安全性、完整性^[4]。

3.2 Kerberos 工作原理

整个 Kerberos 认证系统划分为 3 个实体: 客户端 (C)、Kerberos 认证和需要认证客户端的服务器。客户端和服务端都和普通系统相同, 只是中间需要经过第三方认证端 Kerberos。Kerberos 认证系统包括 3 个部分: 认证服务器 (AS)、和 AS 进行通信的数据库以及票据授权服务器 (TGS)。客户端需要得到该服务器信息时, 首先向 Kerberos 认证系统的认证服务器请求 TGS 票据, 认证服务器通过一些复杂的处理过程对客户端进行身份认证后, 返回客户端所需要的票据 (包括了密钥), 同时, 将该客户端的身份信息存入数据库同一管理。客户端接到返回的 TGS 票据后, 使用 TGS 票据向 Kerberos 认证系统的票据服务器申请实际需要的服务器 (V) 的通行票据, 审核通过后, 票据授权服务器返回授权的 V 的票据。经过第三方系统的两个认证阶段, 客户端便可向服务器请求相应服务, 服务器返回客户端所需查询的信息。

4 SAML 认证

4.1 概述

SAML (Security Assertion Markup Language) 是指安全断

作者简介: 李俊林 (1973-), 男, 工程师, 研究方向: 计算机管理、编程、网络维护。

收稿日期: 2012-11-20



言标记语句，是基于广泛使用的 XML 标准，用于网络客户端/服务器之间的身份认证，并为网络信息传输安全性提供保障的一种认证方式。它是属于 OASIS 组织安全服务技术委员会的产品。SAML 实质上是一种用于身份认证的规范，所有使用 SAML 协议进行传输的数据都必须遵循 XML 格式。它不要求主机的类型、操作系统，只需要进行传输的双方都能支持 SAML 规范，支持 XML 格式。SAML 是一组 Schema 定义。换句话说，在 Web Service 下，Schema 是一种规范；而在 Java 下，API 是一种规范。需要注意的是，SAML 这种协议并不能单独使用，需要在 SOAP 或 HTTP 等协议的封装下使用。SAML 主要由 4 个部分组成：断言、协议、绑定和配置。

4.2 工作原理

SAML 的工作原理和前面讲述的微软 Passport 和 Kerberos 类似，这里主要阐述一下 SAML 的跨区域认证原理。在这种方式下，SAML 协议也包括了 6 个主体：域 A 用户，也就是使用客户端；域 A 服务提供者 (SP)，提供给用户服务的主体；域 A 身份提供者 (IDP)，身份认证服务器；域 B 用户，客户端；域 B 服务提供者 (SP)，提供给用户服务的主体；域 B 身份提供者 (IDP)，身份认证服务器^[5]。

域 A 的客户端需要得到域 B 的服务提供者 (SPB) 信息时，主要分为以下一些步骤：首先向域 A 的身份提供者 (IDP) 系统请求票据，IDP 认证服务器通过一些复杂的处理过程和对客户端进行身份认证后，返回客户端所需要的票据 (包括了密钥)，同时，将该客户端的身份信息存入数据库统一管理。客户端接到返回的票据后，使用该票据向域 B 的服务提供者 (SPB) 请求服务，审核通过后，域 B 的服务提供者回应客户端的服务器请求服务，客户端便可获取所需查询的信息。整个过程其实只跟域 A 的客户、身份提供者和域 B 的服务提供者相关，相比 Kerberos 的跨区域工作方式，大大减轻了工作步骤和复杂程度。而 SAML 的跨区域工作方式是基于域 A 和域 B 之间的相互认证的基础实现的。

5 几种方案的优缺点及比较

几种方案各有利弊，如表 1 所示，从总体上来看 3 种认证方式的优缺点。

表 1

	微软 Passport	Kerberos 认证	SAML 认证
统一认证方式	集中认证	分布式认证	分布式认证
操作系统限制	有	无	无
复杂性	低	高	中
是否跨平台	否	是	是
是否跨区域	否	是	是
网络适用性	适用	不适用	适用
安全性	低	高	中

(上接第 99 页)

[4] 伍树乾. UNIX 服务器监控系统的构架与实现. 电脑编程技巧与维护, 2011, 4:106-108.
[5] 董宝岩. 财税库行横向联网系统的设计与实现 [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2010.
[6] 许世延. 多用户 UNIX_like 系统的安全性及其改进, 2007.

微软 Passport 采用的统一认证方式是集中式认证，其操作系统必须是微软系列的。Passport 认证方式采用微软 .NET 技术，其复杂程度不高，但必须是基于 .NET 技术的平台，因此具有一定的平台限制性。由于采用集中式认证，不能跨区域使用，只适用于其控制的区域。

Kerberos 采用分布式认证的方式，涉及了大量的票据操作和加/解密计算过程，复杂程度相对较高。在和其有相互信任的其他网络区域能够实现跨区域操作。但由于其具有相当大的计算量，在网络中并不适用，特别是在浏览器方式中，浏览器无法支持这么强大复杂的计算。因此，安全性能也相应比较高。

SAML 采用的也是分布式认证方式，在支持 XML 的数据格式的操作系统中均可使用。其复杂程度居于微软 Passport 和 Kerberos 之间，能够跨区域和在支持 XML 格式的各种平台上使用。安全性能也处在居中的水平。SAML 认证受到广大网商的普遍支持^[6]。SAML 认证的使用广泛性 (在支持 XML 数据格式的通信双方)，使得其网络压力小，容易实现 B/S 结构。SAML 是通过跨区域查询身份实现跨区域认证原理的，相对其他两种方式具有更强的开发能力。

6 结语

分析了几种不同的身份认证方案，对微软 Passport 的工作原理、Kerberos 认证的工作原理、SAML 协议的结构和工作原理进行了深入分析，并对比了几种方案的优缺点和使用范围。最终选择 SAML 协议的身份认证技术，在网络安全中更具有保障。

参考文献

[1] 段云所. 信息安全概论 (M). 北京: 高等教育出版社, 2003.
[2] 李兵. 用户统一身份认证系统的设计与实现 (D). 哈尔滨理工大学, 2005.
[3] 陈晓东. 基于微软护照协议的单点登录系统的研究 (D). 华中科技大学, 2004, 11.
[4] 邓永江, 程转流. 一个改进的 Kerberos 认证协议设计与分析 (J). 福建电脑, 2006, 06.
[5] 余荣, 刘明华. 基于 SAML 实现 Web Service 的单点登录 (J). 计算机与现代化, 2002, 12: 81-85.
[6] 于君. 基于 SAML 的集成身份认证机制 (D). 南京理工大学, 2004, 1.

[7] Bishop M. Reflections on UNIX Vulnerabilities. Computer Security Applications Conference, 2009, 11: 161-184.
[8] Zhu Ming xun, Luo Xin xing. Trustworthy Software Reliability Research Based on UNIX Login Packet Security Analysis. E-Business and E-Government (ICEE), 2010: 1368-1371.

基于.NET 的校园网站系统开发

荣秀君

(无锡职业技术学院, 江苏 无锡 214121)

摘要: 加强网站系统安全性, 使得网站开发使用更加简单, 让服务器管理员维护网站系统更加轻松, 是开发校园网站系统中的几个关键问题。统一各子网站后台管理系统, 在后台管理系统中灵活添加各子网站模块与信息, 各子网站前台独立设计, 既能较全面地解决上述问题, 又保证了各子网站的个性化。

关键词: 系统安全; 网站开发; 后台管理; 网站个性化

The Development of Campus Website System Based on .NET

RONG Xiu-jun

(Wuxi Institute of Technology, Jiangsu Wuxi 214121, China)

Abstract: How to strengthen the security of the website system, how to make the development and using of the website simpler, how to make the server administrator to maintenance of the website system more easily, is the key problems of the campus website system development. Unifying the website backstage management system, adding the module and information of each sub website flexibly in background management system, designing each sub website independently, which can thoroughly solve the above problems, and ensure the personalization of each sub website.

Key words: system security; website development; background management; website personalization

在曾经所在的学院的网络应用系统管理工作中, 发现学院网站系统存在以下一些问题:

(1) 各子系统都有自己的管理后台, 代码安全方面防范不足, 带来的风险较大, 使得服务器管理人员在权限开放上的工作较为繁杂。

(2) 各系部网站使用同一套固定模块的后台管理系统, 系部网站无法个性化。

为了解决以上问题, 设计开发一个校园网站后台管理系统, 其中可以任意添加子网站, 以及各子网站所需模块和各类信息; 各个子网站前台独立设计界面, 展示后台所添加的模块及信息, 从而实现统一后台个性前台的网站管理模式。

1 系统总体设计

开发校园网站系统主要是为了形成多个子网站统一后台系统的网站管理模式, 由总管理员设置好各网站的管理员用户和模块, 网站管理人员使用各自的账号登录系统后, 就能在此发布各类信息。这种模式也使得网络系统管理人员能更加轻松处理文件权限、网站分布以及网站移植等网站管理方面的工作。

考虑到原网站系统采用 ASP+SQL Server 2000 开发, 决定采用.NET+SQL Server 2008 的模式来开发校园网站后台管理系统。原因如下:

(1) .NET 是面向对象的, 实现了即时编译, 有较好的稳定性和反馈速度, 能够满足 Web 应用程序开发所要求的高效、安全稳定和易维护等特性^[1]。

(2) 对比 SQL Server 2000, SQL Server 2008 增强了简单的数据加密、外键管理、审查等方面来拓展了安全性。它进一步加强了 SQL Server 验证, 使用对称和非对称密钥以及数字证书提供了对广泛的数据加密种类的大力支持^[2]。当然采用同类型的数据库, 通过 SQL 语句进行数据导入导出可以很方

便地移植原有信息。

综合分析学院目前所有子网站, 网站中的基本信息形式包括单条信息, 例如: 学院概况; 普通多条信息, 例如: 学院动态; 图片多条信息, 例如图片新闻; 多条网址链接, 例如友情链接。另外, 在信息中还可能包含需要下载的附件。如何使用统一的信息添加模式展现各类不同信息就是校园网站系统开发中的一个关键问题。

让所有信息在同一个信息管理模块下处理, 使得后台管理系统更加简便好用。依据这个思路, 做出了下面的功能设计与数据库设计方案。

1.1 系统功能

校园网站后台管理系统的功能模块包括: 部门管理、用户管理、信息大类管理、信息小类管理、信息管理、修改密码。如图 1 所示。

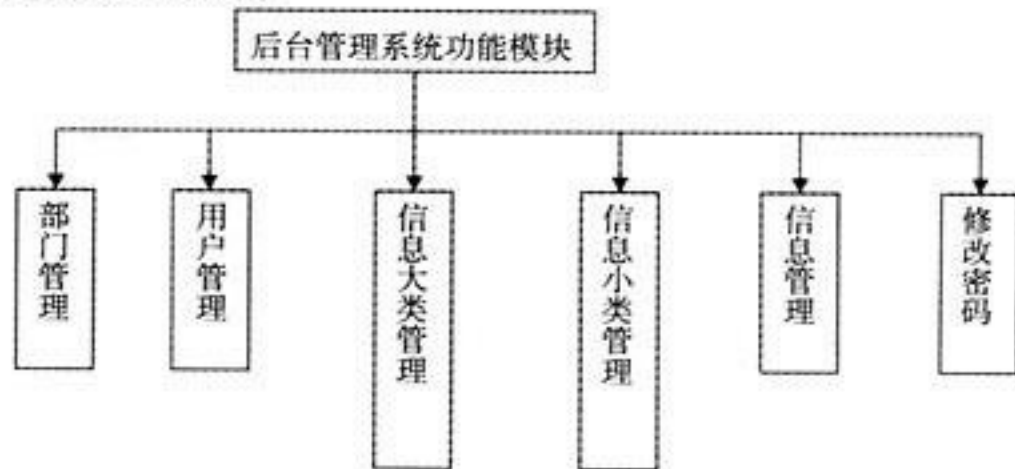


图 1 后台管理系统功能模块

1.2 数据库

校园网站系统前台与后台采用同一个数据库, 前台与后

作者简介: 荣秀君 (1978-), 女, 讲师, 硕士, 研究方向: 软件开发与数据库应用。

收稿日期: 2012-11-30

台采用不同的数据库用户, 分配不同的权限, 从而进一步保障了数据库的安全性。包含的数据表如表 1 所示。

表 1 校园网站系统数据表

表名	说明
users	用户表, 用于存储用户账号、密码、权限
department	部门表, 用于存储部门编号、名称、主页
bigclass	信息大类表, 用于存储大类编号、名称、信息模式、所属部门
smallclass	信息小类表, 用于存储小类编号、名称、所属大类、信息模式
info	信息表, 用于存储信息编号、标题、链接网址、信息内容、发布日期、信息图片、所属大类、所属小类

2 重点问题

在上面的数据表中, 信息大类表与信息小类表中的信息模式分为单条与多条两种, 在添加信息时, 依据信息模式, 多条模式的大类或小类可以添加多条信息, 单条模式的大类或小类只允许添加一条信息。网址链接形式的信息需要填写信息表中的链接网址; 需要通过图片形式展示的信息需要上传信息图片。如图 2 所示。

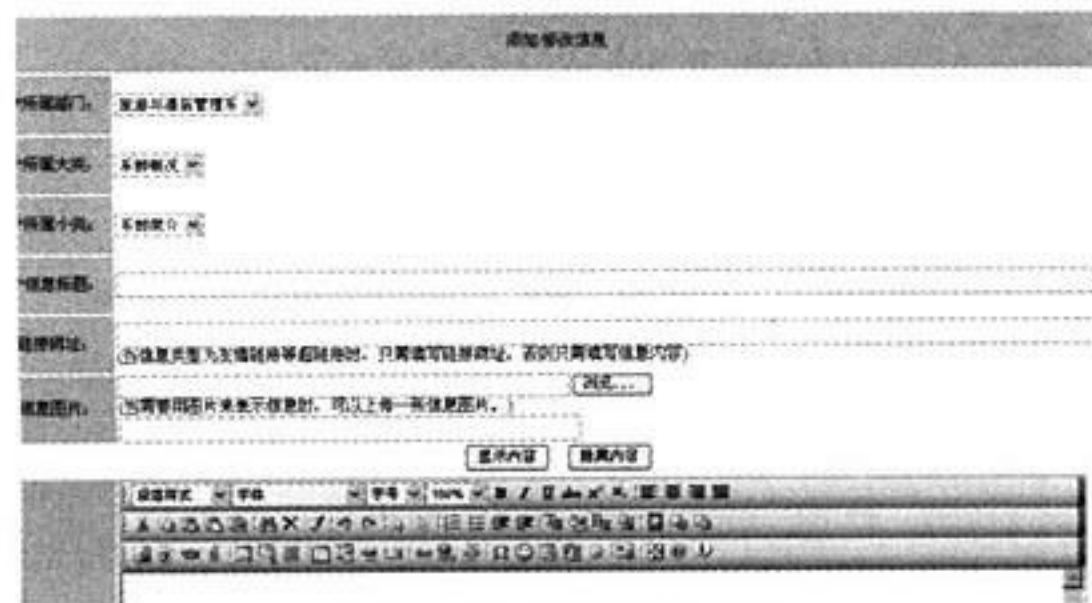


图 2 添加修改信息页面

总管理员登录后台后, 在所属部门中能看到所有部门, 但是各子网站管理员登录后只能看到自己所管理的部门。操作过程中, 所属部门、所属大类与所属小类二级联动, 即选择了部门后, 大类中就只包含当前部门的大类, 小类中就只包含当前大类的所属小类, 从而最大程度地避免用户选择错误。所使用的编辑器为目前广泛应用的免费编辑器 eWebEditor, 该编辑器功能具有强大的编辑、超链接以及图片、多种文件插入上传等功能, 使用简单方便。

在图 2 中, 可以看到有“显示内容”和“隐藏内容”两个按钮, 是用来控制信息内容的显示与隐藏的。使用这两个按钮的原因是, 当输入信息内容的编辑器存在时, 所属部门、所属大类与所属小类的二级联动不起作用, 加上这两个按钮, 当需要修改所属大类与所属小类时, 就隐藏内容, 二级联动就能起作用; 需要修改信息内容时, 就显示内容。

3 前台信息读取处理

前台网站所需模块与信息都可从数据库读取, 所以在前台开发中只要处理好动态代码读取各类信息, 那么前台网站开发就会非常轻松, 基本上只需要设计主页面与两个二级页面。对信息读取的处理思路为: 首先判断模块大类, 如果大类为单条模式, 则直接显示信息内容; 如果为多条模式, 则

先判断该大类下是否有小类, 如果没有, 则显示大类信息列表, 然后在列表中单击信息名称显示信息内容; 否则判断小类的信息模式, 为单条则显示信息内容, 为多条则显示小类信息列表。截取部分具体代码如下:

```

If strsmallclass <> "" Then ' 如果存在小类
    strsql = " select * from smallclass where smallclassid=" + strsmallclass + " "
    ds2 = myconn.getDataSet (strsql)
    If ds2.Tables (0) .Rows.Count > 0 Then
        If ds2.Tables (0) .Rows (0) (3) .ToString () = " 单条" Then ' 如果小类为单条
            ' 直接显示信息
            strsql = " select * from info where smallclassid=" + strsmallclass + " "
            showinfodetail (strsql) ' 显示小类信息内容函数
        Else
            ' 显示小类信息列表
            strsql = " select * from info where smallclassid=" + strsmallclass + " "
            If Request (" infoname") <> "" Then
                strsql = strsql + " and infoname like '%" + Request (" infoname") + " '%"
            End If
            strsql = strsql + " order by infodate desc"
            showinfolist (strsql) ' 显示小类信息列表函数
        End If
    End If
End If

```

4 结语

当前, 高校网站的建设已成为了数字化校园建设的重要组成部分, 高校的门户主站、二级网站的建设水平参差不齐, 网站安全性差, 建设成本高, 维护及更新困难^[1]。本校园网站系统正是在综合考虑上述问题的基础上开发, 逐步将学院现有“一群孤立网站”转换为“网站群”, 最终方便学院网站的统一管理, 提高安全性、稳定性、可扩展性、美观性。

参考文献

- [1] 金永涛. 基于.NET 框架的 Web 应用系统安全问题研究 [J]. 北华航天工业学院学报, 2009, 19 (6): 1.
- [2] 范瑛. 基于 SQL Server 2008 安全数据库服务器的构建 [J]. 甘肃联合大学学报, 2009, (23): 44.
- [3] 朱明祥, 薛同琦. 网站群在高校网站建设中的应用研究 [J]. 电脑知识与技术, 2010, (31): 8744.

云计算带来的机遇与挑战

芦阳

(大连理工大学国家示范性软件学院, 辽宁 大连 116024)

摘要: 探讨云计算的特点及其带来的机遇与挑战。对云计算的含义进行了概述, 论述了云计算的特点, 分析了云计算带来的机遇和挑战, 展望了云计算对国内企业未来的影响。

关键词: 云计算; 云平台; 挑战

Cloud Computing Brings Opportunities And Challenges

LU Yang

(Dalian University of Technology, National Demonstrative School of Software, Liaoning Dalian 116024, China)

Abstract: The paper is to explore some knowledge of cloud computing. First starts with an overview, then relates and analyzes the specialties and analyses the opportunities and the challenges it brings and those it faces. And ends Outlined expectations influences on domestic enterprises' future.

Key words: cloud computing; cloud platform; challenge

1 云计算

1.1 概念

对于云计算究竟是什么, 时至今日, 学术界也没有给出一个统一的概念, 但这并不影响对其进行分析和研究。通俗的讲, 云计算 (Cloud Computing) 就是将以前需要在本地进行存储、计算的任务, 交由一个大型的数据中心去处理, 处理之后在需要的时候把结果传回给使用者。学术上讲, 云计算吸收了 IaaS (基础设施即服务)、PaaS (平台即服务)、SaaS (软件即服务)、公用计算 (Utility Computing)、虚拟化 (Virtualization) 等概念, 是并行计算 (Parallel Computing)、分布式计算 (Distributed Computing) 和网络计算 (Grid Computing) 的综合及其商业演化版。总的来说, 云计算是互联网的一场革命, 由巨头网络运营商搭建一个平台, 普通用户通过一根网线和一终端就可以享受一种近乎无限的计算能力和存储空间。

1.2 产生过程

科普作家布莱恩·海斯感慨地说: “浪费 1 个 CPU 周期或 1 个字节的存储容量都曾令人尴尬的失误, 用一台大计算机运算一个小问题则会被人认为是俗气和没有体育精神, 就像用炸弹炸鱼。”本着这样一种原则, 亚马逊 (Amazon) 成为了最早提出了云计算的概念, 并将其投入实践的厂商之一。2006 年, 亚马逊推出了云计算服务, 它的初衷是使自己闲置的 IT 设备变为实际的运算能力, 并从中产生经济效益。但该系统是按照消费高峰期的需求建立的 (如节日前后), 在非高峰期时, 大量设备的闲置造成了资源的极大浪费。与此同时, 很多中小企业急需这样强大的计算能力却苦于没有前期投入的成本。于是, 亚马逊公司出租闲置的计算能力, 而中小企业只需少量投入便可以使用到强大的计算能力, 获得了双赢的结果。

1.3 特点

1.3.1 海量存储

云计算提供了最可靠、最安全的海量数据存储, 以往用户面对的数据丢失、损坏、中病毒、存储空间不足等问题都将不复存在。因为所有的数据都存储在“云”的另一端的数

据中心中, 由最专业的人员管理。

1.3.2 超强运算

云计算强大的运算能力使人们手中的智能化的移动设备真正地成为了移动终端, 只需一个基本的显示作用, 无论在哪儿, 都可以进行复杂的运算, 非常方便。这也为将来的移动办公提供了必备的条件。

1.3.3 数据共享

云计算将所有用户数据集中在数据中心。当用户希望进行数据共享时, 不必再采取点对点的这种速度和安全性都较差的方式, 而可以直接通过数据中心进行数据的共享。

1.3.4 按需自助服务

消费者只需根据自己的需求自助的办理业务, 如计算能力、存储容量、所需时间等, 而无需同网络运营商接触。

1.3.5 划分独立资源池

这些池化的供应商计算资源以多租户的模式来提供服务, 可以根据用户的需求来动态划分或释放不同的物资或虚拟资源。通常情况下, 用户并不了解也不需要了解这些资源池的准确划分, 但可以知道这些资源池具体在哪个数据中心、有多少网络带宽、支持什么样的服务等。用户需要对他们所寄存的资源有一种控制感, 这是他们放心使用云平台的保证。

2 机遇和挑战

2.1 云计算带来的机遇与挑战

2.1.1 小型 IT 企业 (或个人) 的曙光

对于那些有创新、有想法的小型 IT 企业来说, 要是在以前, 即使开发出了很好的产品, 也很难有展示的平台。毕竟, 小的企业没有那么多的前期投入, 服务器、数据库等软件、网络带宽以及维护人员都是不小的开销, 而且对于服务器大小的选择也是棘手的问题。但现在, 云计算给了他们平台,

作者简介: 芦阳 (1991-), 男, 在读本科, 研究方向: 软件开发与测试。

收稿日期: 2012-11-10



他们不必担心那些成本开支和顾虑,只需付出少许的费用,就能享受到强大的云服务。这对于那些有着远大抱负的小型企业是一个天赐良机。

目前世界上最先进、最强大、最具创新能力的技术已经不再被大型企业所独享。“按需分配”,“用多少资源付多少钱”的这种机制也使我们几乎可以预见到,未来几年IT行业将呈现出百花齐放百家争鸣的景象。

2.1.2 大型IT企业的契机

对于IT巨头们来说,他们大量的资源,可以搭建自己的公共云。再加上亚马逊所带来的启发,完全可以将其经营模式复制过来。通过出租运算能力和存储空间,给自己带来额外的收入。如今,许多IT巨头都推出了它们自己的公共云服务,包括微软的Windows Azure Platform、Google的Google App Engine和IBM的Developer Cloud等。

2.1.3 国内大中型IT企业的迷茫

在美国的《经济学人》杂志上有一句话“虽然云计算的竞争还看不出谁是最后的胜利者,但是,有一点是非常肯定的,控制云计算的将是一个或多个美国公司。欧洲和亚洲的IT公司还尚未在云计算方面采取步骤。”

对于国内大中型企业来说,在云计算这个问题上,他们延续了一贯的“犹豫”作风。他们认为这可能是一个机会,但习惯性的后知后觉使他们希望暂时持观望态度,看接下来云计算如何发展,是否值得投入大量资源。但是就在这观望的瞬间,在云计算领域,国内的IT企业已经被别人甩在了身后。当然,现在云计算还只是处于初级阶段,其影响还没有真正地发挥出来。但是,一旦国外大厂商的云计算平台得以普及,其价格及性能优势将对中国的软件市场造成直接性的巨大冲击,国内企业所占的市场份额必将大大缩水。

2.2 本身的挑战

2.2.1 服务的持续可用性

云服务都是在互联网上的,企业和用户难免会担心是否服务一直都可以使用。就像银行一样,储户把钱存入银行是基于对银行不会倒闭的信任。对一些特殊用户(如银行、航空公司)来说,他们需要云平台提供一种7*24的服务。而遗憾的是,微软公司的Azure平台在2009年3月份试运行期间停止服务22个小时。Google的某些功能在2009年5月14日停止服务2个小时。亚马逊在2011年4月故障4天。这些网络运营商的停机在一定程度上制约了云服务的发展。

2.2.2 服务的安全性

安全性一方面是平台的安全性。尽管网络黑客对云平台的进攻可能性不大,但可以采取阻塞访问通道的方式进攻,使企业不能实时有效地访问云平台。

安全性的另一方面是数据的安全性。尽管云平提供商作出保证,不会泄露用户的任何消息,但用户的这些信息还是“在理论上可以被看到”。一个极端的事例是,一个国家的企业都在使用另一个国家运营商所提供的云平台,那么这个国家难道不担心本国的经济数据被另一个国家获取么?

2.2.3 服务的迁移

如果一个企业不满意现在所使用的云平台,那么它可以将现有数据迁移到另一个云平台上么?如果企业绑定了一个云平台,当这个平台提高服务价格时,它又有多少讨价还价的余地呢?虽然不同的云平台可以通过Web技术等方式相互调用对方平台上的服务,但在现有技术基础上还是会面对数据不兼容等各种问题,使服务的迁移非常困难。

2.2.4 服务的性能

既然云计算通过互联网进行传输,那么网络带宽就成为云服务质量的决定性因素。如果有大量数据需要传输的时候,云服务的质量就不会那么理想。当然,随着网络设备的飞速发展,带宽问题将不会成为制约云计算发展的因素。

3 云计算提供商

如表1所示。

表1

	Google 公司	微软公司	苹果公司
数据中心	30 多个数据中心, 2 百万台服务器	2 个数据中心, 50 万台服务器	在美国北卡罗来纳州投资 10 亿美元建数据中心
云服务	办公软件、Email、GoogleDoc 等	网上办公软件、企业软件、Email 等	手机和 Mac 上的软件服务
云平台	Google App Engine	Windows Azure Platform	苹果应用商店
云计算外围(如手机)	Android 手机操作系统、Chrome 浏览器	Windows Phone 7、IE 浏览器	iPhone 手机、iPad、Safari
对开源的支持	公开了 Android 和 Chrome 代码	支持部分开源软件	不太支持开源软件
数据迁移服务	Google 成立了一个 Data Liberation Front 部门来迁移数据	支持从微软 .Net 平台到 Azure 平台的应用迁移	尚未提供

4 未来展望

就像上文所提到的那样,现在国内云计算发展形势并不是很理想。但幸运的是,这仅仅是一个开端,而且没有像信息革命时那样远远落后于世界先进水平,因此只要能把握好云计算这次巨大的浪潮,就有机会将信息化普及到各行各业并且推动我国科技创新的发展。

4.1 普及信息化

虽然信息化已经在国内开展了很多年,但其主要还是集中在银行、金融、电信等重点行业中的大型企业。对于中小型企业来说,信息化仍然是渴望不可及的。但凭借云计算的发展,中小企业可以甩掉之前在IT方面的负担,并不需要太多的前期投入,就可以方便地使用先进的信息化技术,提升企业的运行效率,甚至还可能走向国际化。同时,那些已经实现信息化的大型企业,也会把握云计算的良机,将自身的信息化程度提高。这样就形成了国内企业的良性竞争。

4.2 推动科技创新发展

与传统的IT技术相比,如今的云计算的大部分核心技术要么有相应的开源版本,要么直接开源,比如MapReduce和Xen等。所以对于我们来说,基本上不存在之前所面对的如操作系统和硬件方面的壁垒。只要加大云计算的投入,就可以把国内最先进的技术学习过来并加以创新,得到自己的科研成果,缩小科技方面与国内领先水平的差距,甚至有可能使中国的IT企业登上世界舞台,在云计算或者下一次信息革命时发挥旗帜性的作用。



5 结语

有专业人士预测,到2020年全球云计算市场规模将比现在增长5倍多,从406亿美元增长到2410亿美元以上。可以预见的是,在不远的将来,云计算有巨大的发展前景,这既是机遇,又是挑战。如何把握机遇,迎接挑战,是IT人需要思考的问题。

参考文献

[1] 雷万云. 云计算技术、平台及应用案例. 北京: 清华大学

出版社, 2011.

[2] Amazon. Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) .http://aws.amazon.com/ec2/, 2009-09-18.

[3] 吴朱华. 云计算核心技术剖析. 北京: 人民邮电出版社, 2011.

[4] 徐强, 王振江. 云计算应用开发实践. 北京: 机械工业出版社, 2011.

[5] 郎为民. 大话云计算. 北京: 人民邮电出版社, 2012.

(上接第80页)

[3] Maes F, Collignon A, and Vandermeulen D, et al. Multimodality image registration by maximization of mutual information. IEEE Trans. on Medical Imaging, 1997, 16 (2): 187-198.

[4] 李乔亮, 汪国有, 刘建国, 等. 基于样条金字塔和互信息的快速图像配准 [J]. 计算机应用研究, 2009, 26 (5): 1949-1950, 1960.

[5] Pluim J P W, Maintz J B A, Viergever M A. Mutual information based registration of medical images: a survey [J]. IEEE Transactions on Medical Imaging, 2003, 22 (8): 986-1004.

[6] Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins. 数字图像处理 (MATLAB版) [M]. 阮秋琦, 译. 电子工业出版社.

(上接第82页)

些紧急的情况可以很快地进行处理。但本地智能不包括重新传送出入系统的信号。此外,通过对话信号还可以实现嵌位功能。

2.12 线路故障侦测

LB 远程 I/O 系列中的所有 I/O 模块都具有线路故障侦测功能。这一功能使得模块可能对每一通路进行控制。一旦在通路上侦测到故障,即执行以下动作:

- (1) I/O 模块上的红色 LED 亮。
- (2) 控制预先的设置执行输入或输出信号。
- (3) 在通信模块中做标记。

(上接第84页)

由此可见,大力发展计算机加密技术,需要不断发展加密过程中所采用的密码算法,而目前世界上仍未形成具有统一规范特点的网络加密体系,行之有效地利用计算机加密技术保护网络安全将是未来着重研究与发展的方向。

4 结语

主要阐述了计算机网络与计算机网络安全定义,现阶段计算机网络安全面临的主要问题。针对这些问题应大力发展计算机防火墙技术,计算机加密技术,定期进行数据加密与系统修复等工作,并完善计算机网络安全环境与机制。

参考文献

[1] 千一男. 关于计算机网络安全风险的分析与防范对策的研究 [J]. 电脑知识与技术, 2011, (29).

[2] 胡世铸. 浅谈计算机网络安全及防火墙技术 [J]. 电脑知识与技术, 2012, (08).

[7] 杨帆, 张汗灵. 遗传算法和 Powell 法结合的多分辨率三维图形配准 [J]. 光电子, 2006, 17 (6): 755-758.

[8] 王鹤涛, 武栓虎, 张越翔. 基于最小概率距离和改进 PV 插值的图像配准 [J]. 计算机工程, 2011, 37 (21): 188-190.

[9] Kennedy J, Eberhart R. Particle swarm optimization [C] // IEEE International Conference on Neural Networks, Perth, Australia, 1995: 1942-1948.

[10] 苏国韶, 张克实, 吕海波. 位移反分析的粒子群优化-高斯过程协同优化方法 [J]. 岩土力学, 2011, 32 (2): 510-516.

2.13 优点

LB 远程 I/O 和 FB 远程 I/O, LB 远程 I/O 是用于隔离式本安型信号处理装置,插接式安装,用于 DIN 导轨的安装,用带螺母的接点连接。

正常工作时可以更换模块。

数字式 I/O 和模拟式 I/O 的安装次序可以任意。

适用于标准总线和著名的 DCS 和 PLC 系统。

3 结语

LB 系统经过多年来的使用,体现了它结构简单,系统稳定,维护方便的特点,在生产过程中起到了应有的作用。

[3] 魏建兵. 计算机网络安全与防范的研究与探讨 [J]. 硅谷, 2011, (22).

[4] 邓保华. 邹议计算机使用安全策略 [J]. 经营管理者, 2011, (05).

[5] 李勇. 网络战争一触即发——再议计算机网络信息安全与防护 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2011, (07).

[6] 何泳. 浅析计算机病毒及防范的措施 [J]. 价值工程, 2011, (25).

[7] 孙强强. 计算机网络安全分析与防范 [J]. 华章, 2012, (01).

[8] 李松. 浅谈计算机网络安全及防范 [J]. 华章, 2010, (05).

[9] 冯航航. 论电信计算机网络安全管理 [J]. 民营科技, 2011, (02).



虚拟机技术应用研究

李驯

(山东胜利职业学院, 山东 东营 257000)

摘要: 介绍了虚拟机技术的工作原理和特点、目前常用的虚拟机软件及功能, 在此基础上探讨了虚拟机技术在计算机日常使用和教学中的几种应用, 并提出了使用虚拟机时的一些注意事项。

关键词: 虚拟机; Vmware; Virtual PC; 虚拟设备

Application Research of Virtual Machine Technology

LI Xun

(Shandong Shengli Vocational College, Shangdong Dongying 257000, China)

Abstract: This paper introduces the virtual machine technology principle and characteristic, and introduces the present commonly used virtual machine software and function, on the basis of virtual machine technology in computer for daily use and teaching several applications, finally proposed the use virtual machines some matters needing attention.

Key words: Virtual machine; Vmware; Virtual PC; virtual device

1 工作原理

通过虚拟机软件, 可以在真实计算机上模拟出一个或多个虚拟机系统。每个虚拟机系统可以安装不同的操作系统, 可以和宿主机同时工作, 而且做到互不干扰。在需要时, 每个虚拟机的操作系统和应用程序都可以访问其所需的硬件和软件资源。

虚拟机可以映射宿主机的各种硬件资源, 也可以映射网络设备 (如虚拟网卡), 从而构建虚拟机的网络环境。虚拟网卡可以拥有自己独立的网络地址, 可以和宿主机实现网络通信, 甚至可以和其他虚拟机系统构成一个网络, 在各个系统间实现互访, 拓展了虚拟机在网络方面的应用。

虚拟机的本质即“虚拟性”, 决定了其在使用时具有和真实计算机系统所不具备的一些特性, 其中最关键的一点是, 虚拟机中的操作系统和应用程序运行在“保护模式”下。也就是说, 在虚拟机系统里发生的任何严重的系统故障甚至系统崩溃都不会影响真实的计算机系统。同样, 真实计算机系统的问题也不会影响虚拟机系统, 只要虚拟机系统的硬盘镜像文件没有被破坏, 在真实计算机的系统重装后可以立即恢复原有的虚拟机系统。

2 虚拟机软件

2.1 Vmware

Vmware 是 VMware 公司出品的一款虚拟机软件。Vmware 可以支持微软的 Windows 系列操作系统和其他流行的操作系统如 Linux 等。Vmware 能够模拟真实计算机的各种硬件, 包括 CPU、内存、硬盘、光驱、软驱、网卡、声卡、和 USB 口等。Vmware 在安装时可以选择安装 Vmware tools 的软件包, 可以增强虚拟机操作系统的显示功能和鼠标控制功能。

Vmware 是一个强大的虚拟机软件, 可以在一台计算机上同时运行一个或更多的 Windows 或 Linux 系统等, 多个系统进行切换时不需要启动机器。每个虚拟机系统都可以对硬盘任意分区而不影响真实硬盘的数据, 甚至可以通过虚拟网卡将几台虚拟机连接为一个局域网。

Vmware 软件的特性: (1) 不需要分区或重新开机就能

在同一台计算机上使用两种以上的操作系统。(2) 多虚拟机系统之间完全隔离, 互不影响。(3) 可以在不同的虚拟机系统之间相互操作, 包括网络互访、文件共享等能。(4) 根据需要可以随时修改虚拟机的硬件环境, 如: 内存、硬盘空间、外部设备等。

2.2 Virtual PC

Virtual PC 可以在微软的 Windows 系列和苹果的 Mac OS 操作系统上模拟 x86 系列电脑, 构建虚拟机系统。微软公司于 2003 年收购该软件, 并运用于微软公司的训练课程 (如 MCSE 的训练课程)。特别说明的是, Virtual PC 是一款免费软件, 而 Vmware 是收费软件。

Virtual PC 秉承了微软一贯的操作简单及实用的原则, 在 Windows 系列操作系统下运行时稳定性和兼容性都得到了保证。Virtual PC 的另一大优点就是体积小, 安装包仅有 2M, 而 Vmware 则越来越大。

用 Virtual PC 可以在同一物理计算机上同时运行多个操作系统, 在软件界面上可以方便地在各个虚拟机之间切换。使用 Virtual PC 虚拟机后, 可以运行现有的应用程序、提供技术支持或者增强培训质量保证。

3 应用

3.1 操作系统维护

如果在一台真实计算机上执行磁盘分区、格式化、安装操作系统、Ghost 备份与恢复等系统维护操作, 将会破坏真实计算机硬盘数据, 这在办公计算机和公用机房一般是不允许的。教师一般采取以讲代练的方式进行教学, 学员没有动手实践的机会, 不能真正掌握操作技能。

其实, 这些破坏性较大的操作完全可以在虚拟机中进行, 而且不需要有任何顾虑。因为虚拟机系统其实是虚拟机软件调用相应的硬盘镜像文件, 所有操作都在此镜像文件中进行, 而不会破坏真实计算机的硬盘分区和数据。完成操作后, 即使操作失误, 只需要用备份的硬盘镜像文件覆盖现有文件,

收稿日期: 2012-11-20



就可以轻松恢复到初始状态。

实际应用中,有时也需要安装非 Windows 系列操作系统(如 Linux),了解其他操作系统的应用。在真实计算机中安装,也会造成各种问题,使用虚拟机可以解决。在虚拟机中可以划分任意类型的分区,在不同的分区中安装不同的操作系统,从而学习各种类型操作系统的应用和维护技能。

3.2 开发 Web 应用程序

开发 Web 应用程序需要配置一定的应用环境。例如开发 ASP 应用程序,需要安装 IIS 软件,而办公环境及公用机房一般安装的操作系统是 Windows XP,在 Windows XP 下安装 IIS 总会有各种各样的问题,而且使用起来也会存在各种问题。

IIS 最好安装在服务器操作系统下,如 Windows 2000 Server 或者 Windows 2003 Server。此时,可以在虚拟机中安装以上服务器操作系统,在虚拟机中练习 IIS 的安装和配置,进一步学习 ASP 应用程序的开发。

3.3 计算机网络实验

计算机网络实验一般要用到多台计算机,这时可以充分体现应用虚拟机的优点。在一台电脑上虚拟出多个虚拟机,从而实现在单台计算机上组建网络环境,进行各种网络配置,如配置 IIS 服务、FTP 服务、EMAIL 服务、DNS 服务和 DHCP 服务、远程访问和路由的设置等。

使用虚拟机技术,可以轻松构建计算机网络实验环境,而不用去购买大量的网络硬件设备,如网线、交换机、路由器等,从而可以节约大笔的实验经费。

计算机网络实验的一个重要内容是网络安全实验,实验过程中需要演示各种病毒、木马程序和黑客软件。如果这些操作在真实计算机中进行,是不可想象的。但这些操作可以放到虚拟机中进行,利用虚拟机互不干扰的特性就不会对真实计算机造成破坏。即使虚拟机崩溃,只要重新解压相应的硬盘镜像文件,即可轻松恢复虚拟机系统。

使用虚拟机,不但提高了设备的利用率,增加了动手的机会,而且不用担心损坏硬件设备。虚拟机不是真实计算机,所以在实验过程中不用担心计算机硬件的损坏,也不用考虑是否会引起系统崩溃。学员在进行实验时可以放手去做,不必瞻前顾后,提高了实验效果。

3.4 软件安装与测试

如果因为工作需要,要经常安装各种软件,而有些软件只需要使用一次,安装到真实计算机中会影响到系统的稳定性和运行速度,这时也可以在虚拟机中测试安装。在虚拟机中安装和使用软件,对真实计算机没有任何影响。

另外,在互联网上也需要经常下载各种软件,有时软件的来源不是很明确,怕安装到真实计算机中会感染病毒或木马,可以事先在虚拟机中安装和测试,没有问题后再安装到真实计算机中。

3.5 上网冲浪

在信息社会中,人们的生活和工作已经越来越离不开网络。但是上网冲浪时,随时都有感染病毒和木马的可能,甚至在浏览网页时都会感染病毒,各种流氓软件和钓鱼网站也无处不在。即使安装了防病毒和防木马软件,计算机很多时候仍然会中招。这时,可以在虚拟机中配置好网络环境,在

虚拟机中上网冲浪,不用再怕病毒和木马。即使虚拟机系统崩溃,也能轻松恢复,而且不会影响到真实计算机系统,这对许多办公电脑用户和家庭电脑用户是很好的选择。

3.6 虚拟物理设备

虚拟机软件都具有虚拟物理设备的功能,如虚拟显示适配器、虚拟光驱和虚拟网络适配器等。因此,可以现有设备缺乏的实验室环境中搭建虚拟机系统,用作实验平台。例如,在没有配备光驱的实验室,进行系统安装过程的实验就无法完成,在这种情况下,虚拟机可以通过使用光盘镜像文件(ISO 等)作为虚拟光驱来进行系统的安装。

优秀的虚拟机软件可以模拟出与真实系统之间的网络通信环境,搭建网络环境。一些虚拟机软件能够虚拟出网络接口设备用以组建不同的网络环境,供不同的需求情况使用,如 VMware 可以提供 3 个不同的虚拟网络适配器,供桥接(Bridge)、NAT 以及 HostOnly 等不同的网络接入方式使用。

4 需注意的问题

(1) 虚拟机软件要求真实计算机具有较高的计算机配置,如 CPU、内存、硬盘等,特别是同时启动多个虚拟机系统后,对内存和硬盘的要求就更高。一般来说,分配给虚拟机的内存最好小于物理内存的一半,以便使主机和虚拟机的性能达到一定的平衡。

(2) 虚拟机软件一般需要安装辅助的软件才能提高其性能,如 VMware 的 VMware tools 软件包,Virtual PC 的 VM_Additions 软件包,用来增强显示、鼠标、网络等功能。

(3) 虚拟机使用完毕后,需要正常关闭虚拟机系统。关闭方法取决于所虚拟的操作系统,如 Windows XP 系统需要单击开始菜单中的“关闭计算机”,不要直接关闭虚拟机软件或工具栏上的“关闭电源”按钮,否则可能会破坏虚拟机硬盘文件。

(4) 使用过程中,虚拟机经常需要和主机的工作环境相互切换,在 VMware 软件中可以使用快捷键 Ctrl + Alt 退出虚拟机系统,进入主机系统,在 Virtual PC 软件中可以使用右 alt 键进入主机系统。如果安装了相应的增强软件包,鼠标则可以自由在两个工作环境之间切换。

(5) 虚拟机安装好后,要及时做打包备份。当虚拟机系统崩溃时,只需要删除现有的虚拟机硬盘镜像,重新解压即可,相当于系统的恢复。

5 结语

结合自己的工作实际,提出了虚拟机软件在日常工作和计算机维护中的几点应用。充分利用虚拟机技术,可以极大的提高工作效率,不再为维护系统和构造工作环境而浪费时间。更为重要的是,虚拟机并不是真实的计算机,不需要更多的考虑系统崩溃,也不需要考虑硬件的损耗。

应用虚拟机技术,可以充分挖掘硬件设备的潜力,提高现有设备的利用率,降低实验成本,缓解了实验设备不足的问题,又提高了实验设备的安全性,降低了实验室的管理难度。而且可以在不额外添加硬件设备的条件下,增加学员的动手机会,提高实践技能。因此,在计算机应用和教学中推广虚拟机技术具有非常积极的意义,同时也丰富和扩展了实



实践教学的手段。

参考文献

- [1] 毛速. 虚拟机的应用 [J]. 宁夏工程技术, 2003.
[2] 黎东明. 虚拟机在上机实习教学的应用 [J]. 广西大学学报

(上接第 86 页)

越安全, 终端用户在病毒和黑客攻击面前越安全。但在“云安全”的云端面前, 用户的隐私毫无遮掩。尽管各反毒厂商一再发出用户隐私保护声明, “在统计时, 不涉及您的个人信息或数据”。但“云安全探针”真的能探测到哪些是个人信息或数据, 哪些是威胁信息, 只上传含有威胁信息的文件? 如果真的到了这种程度, 现在的“云安全发展阶段”就该称“云安全”成熟阶段了。如果反病毒厂商真的把用户私有文件收集去了, 能保证不拿去卖钱的唯一的方法就是商业自律。期待未来的“云安全”在病毒防御领域的应用真正使互联网安全, 用户更安全。

参考文献

- [1] 瑞星防毒墙. 移动互联网时代中的智能安全方案. <http://www.csdn.net/article/2012-09-17/2810053>.

(上接第 88 页)

全性受到严重的挑战。

计算机软件的安全是用户关注的焦点问题, 没有漏洞的安全可靠的系统才能够真正满足用户的需求。计算机软件的开发人员要尽量减少软件中的漏洞, 及时检查, 用户也要树立安全意识, 加以防范, 解决计算机软件的安全问题。

参考文献

- [1] 胡宇. 浅析计算机软件安全问题及其防护策略. 科技资讯,

(上接第 91 页)

WSDL 协议和 UDDI. 展望未来, 对 Web 服务安全性的分析和研究具有重要的理论意义和实际意义。

参考文献

- [1] 张二鹏. Web 服务技术及其安全性研究. 哈尔滨工程大学, 2006.

(上接第 97 页)

又关系到企业和各个机关的信息安全, 所以在计算机网络的使用中一定要做好安全防范措施, 保证计算机网络的安全, 使网络中的危害得到最小程度的减少。

参考文献

- [1] 王弘扬. 浅谈计算机网络安全问题及防范措施 [J]. 黑龙江科技信息, 2012, (02).
[2] 任大伟. 浅析计算机网络安全与防范 [J]. 国土资源高等职业教育研究, 2011, (03).
[3] 胡朝清. 计算机网络安全存在的问题及对策 [J]. 德宏师范高等专科学校学报, 2011, (02).

(自然科学版), 2004.

- [3] 祝义, 朱晖. 基于虚拟机的虚拟实验网络 [J]. 计算机与现代化, 2004.

- [2] 评测资讯. 中国云计算服务网 <http://www.cloudguide.com.cn/news/lists/id/84.html>.
[3] 游项锋. 打造安全的网络环境之“云安全”. 电脑编程技巧与维护, 2009, (16).
[4] 余娟娟. 浅析“云安全”技术. 计算机安全, 2011, (09).
[5] 罗忠. “云安全”的技术简析 [J]. 湖北第二师范学院学报, 2010, (2): 87-89.
[6] 瑞星云安全—云百科. http://www.zdnet.com.cn/wiki-Rising_Cloud_Security.
[7] 360 云安全—云百科. http://www.zdnet.com.cn/wiki-360_Cloud_Security.
[8] 卡饭论坛. <http://bbs.kafan.cn/thread-934671-1-1.html>.

2011, (32).

- [2] 高加琼. 论计算机软件存在的漏洞及防范策略. 无限互联科技, 2012, (3).
[3] 贾杰. 计算机软件安全检测技术研究. 计算机软件与应用, 2012, (5).

- [2] 翁贤明. 电子商务信息安全. 浙江大学出版社, 2003.
[3] 成汉健. 电子商务安全问题分析. 商场现代化, 2005.
[4] 贾凤菊. 基于 Web 服务的电子商务系统中的安全性分析与实现. 内蒙古大学, 2005.
[5] 廖祝华, 刘建勋, 刘毅志. Web 服务发现技术研究综述. 情报学报, 2008, 27 (2): 186-192.

- [4] 陈妮妮. 企业网络安全风险及防范措施 [J]. 科技情报开发与经济, 2008, (29).
[5] 时小明. 浅谈我国网络安全现状及防范措施 [J]. 黑龙江科技信息, 2010, (14).
[6] 白光厚, 刘伟, 李夕平, 陈爱业. 浅析个人计算机信息的网络安全 [J]. 硅谷, 2011, (04).
[7] 隋振有, 佟璐. 对新时期计算机网络安全存在的问题及对策探讨 [J]. 计算机光盘软件与应用, 2012, (02).
[8] 杨钊, 冀晓骥. 对电脑网络技术的安全管理研究 [J]. 计算机光盘软件与应用, 2012, (08).



基于 ASP.NET 的 C 语言网络教学系统设计与实现

宫业芹

(日照广播电视大学, 山东 日照 276826)

摘要: 针对目前传统教学和网络教学中存在的问题, 利用比较成熟的开发工具和开发环境, 设计并实现了一个具有一定应用价值的, 基于 ASP.NET 的 C 语言网络教学系统。从系统的分析、设计、实现等几个方面阐述了网络教学系统的开发过程。

关键词: ASP.NET 技术; 网络教学系统; C 语言

The Design and Implementation of C Language Network Teaching System Based on the ASP.NET

GONG Ye-qin

(Rizhao Radio and TV University, Shandong Rizhao 276826, China)

Abstract: In view of the traditional teaching and the network teaching problems, using mature development tools and development environment, C language network teaching system of a certain application value based on the ASP.NET is designed and achieved. This paper elaborated the network teaching system development process mainly from the system analysis, design, implementation and so on several aspects.

Key words: ASP.NET technology; Network teaching system; C language

1 引言

新型的网络教学模式对传统的课堂教学模式提出了很大的挑战, 网络教学突破了传统教学的种种局限, 不受时间和空间的限制, 能够充分地利用网络资源, 能及时交流和答疑, 以学生为中心, 学生可以根据自己的具体情况制定学习计划, 实现了自主学习, 极大地激发了学生的学习兴趣, 提高了学习效率。虽然网路教学具有很大的优势, 作为辅助课堂教学的一种有效手段, 还不能从真正意义上完全取代传统的课堂教学, 究其原因, 是因为目前网络教学中还存在着很多问题。例如, 网络教学基础设施差, 网速低, 网络运行不稳定; 网络教学资源不丰富, 质量低, 重复率高; 网络教学系统设计不合理, 不符合学生的认知规律, 不能引起学生的兴趣, 网络教学系统利用率低, 成了一种应付检查的摆设等等。一个完善的网络教学系统是实现网络教学的关键。针对网络教学中的一些问题, 提出了一个利用比较成熟的技术 ASP.NET 开发设计的 C 语言网络教学系统, 该系统有关 C 语言课程的教学资源丰富, 功能齐全, 交互性强, 比较实用; 界面友好, 操作方便; 具有良好的可扩展性和可移植性。下面从系统的分析、设计和实现等方面具体阐述网络教学系统的开发过程。

2 开发过程

2.1 系统分析

《C 语言程序设计》课程是很多大学的学生必修的一门课程, C 语言是一种应用比较广泛的编程语言, 但对刚刚接触编程的学生来说, 入门比较难, 学生往往容易失去兴趣。因此网络教学系统应以培养学生的兴趣为导入点, 结合课程内容和学生的认知特点, 以合理的教学方式为出发点进行设计。设计的系统要求功能齐全, 实用性强, 界面友好, 操作方便, 教学资源丰富, 适合学生自学, 交互性强, 具有一定安全性和可靠性。网络教学系统的功能包括两部分: 在线教学功能

和在线考试功能。在线教学主要包括教学资源的上传和下载、作业管理、公告的发布和维护、在线讨论和在线答疑以及聊天等功能。在线教学分为教师的教学和学生的学习两部分, 它们的用例图如图 1 所示。

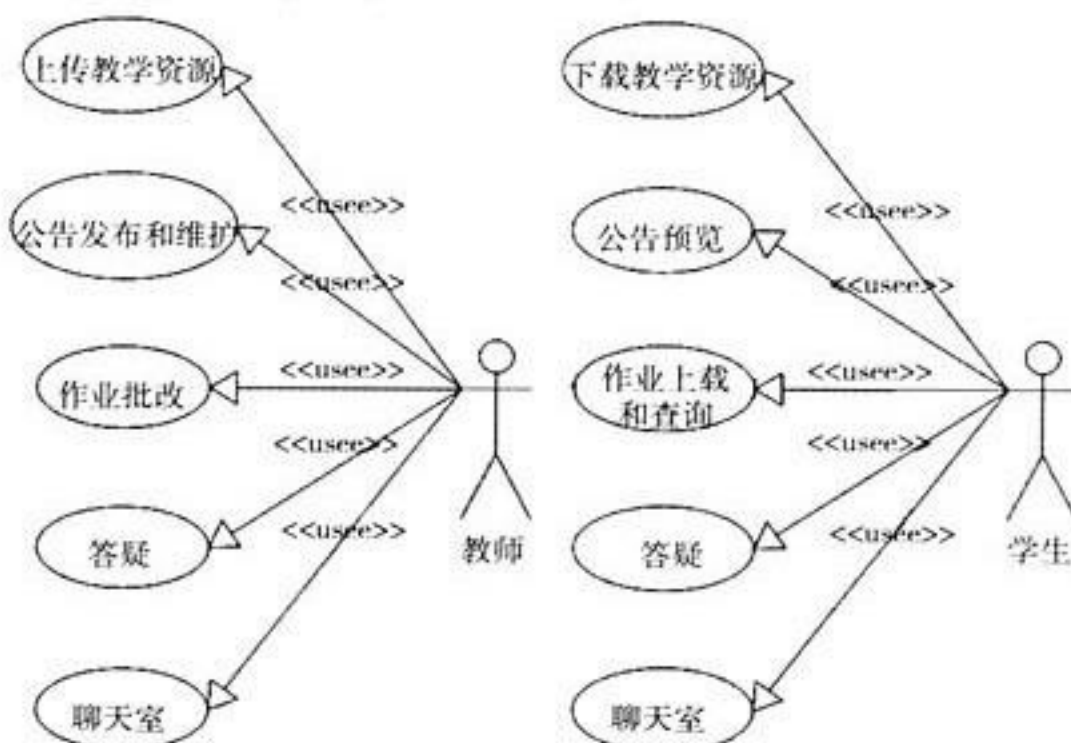


图 1 教师教学功能和学生学习功能用例图

在线考试功能包括在线考试、在线考生账户管理和在线阅卷等功能, 在线考试功能中教师主要负责试卷的组织、管理和维护, 能在线批阅试卷等功能。学生可以选择试卷类型, 在线考试和查看自己的考试成绩等功能。在线考试功能用例图如图 2 所示。

2.2 系统设计

系统的设计主要从系统的体系结构、系统的功能架构两个方面来阐述系统的设计架构。首先来描述一下系统的体系结构,

作者简介: 宫业芹 (1972-), 女, 讲师, 研究方向: 计算机应用方面的研究。

收稿日期: 2012-10-11



它采用 B/S 三层结构模式,以 SQL Server 2005 数据库作为后台数据库,基于 ASP.NET 技术和 ADO.NET 技术进行设计。

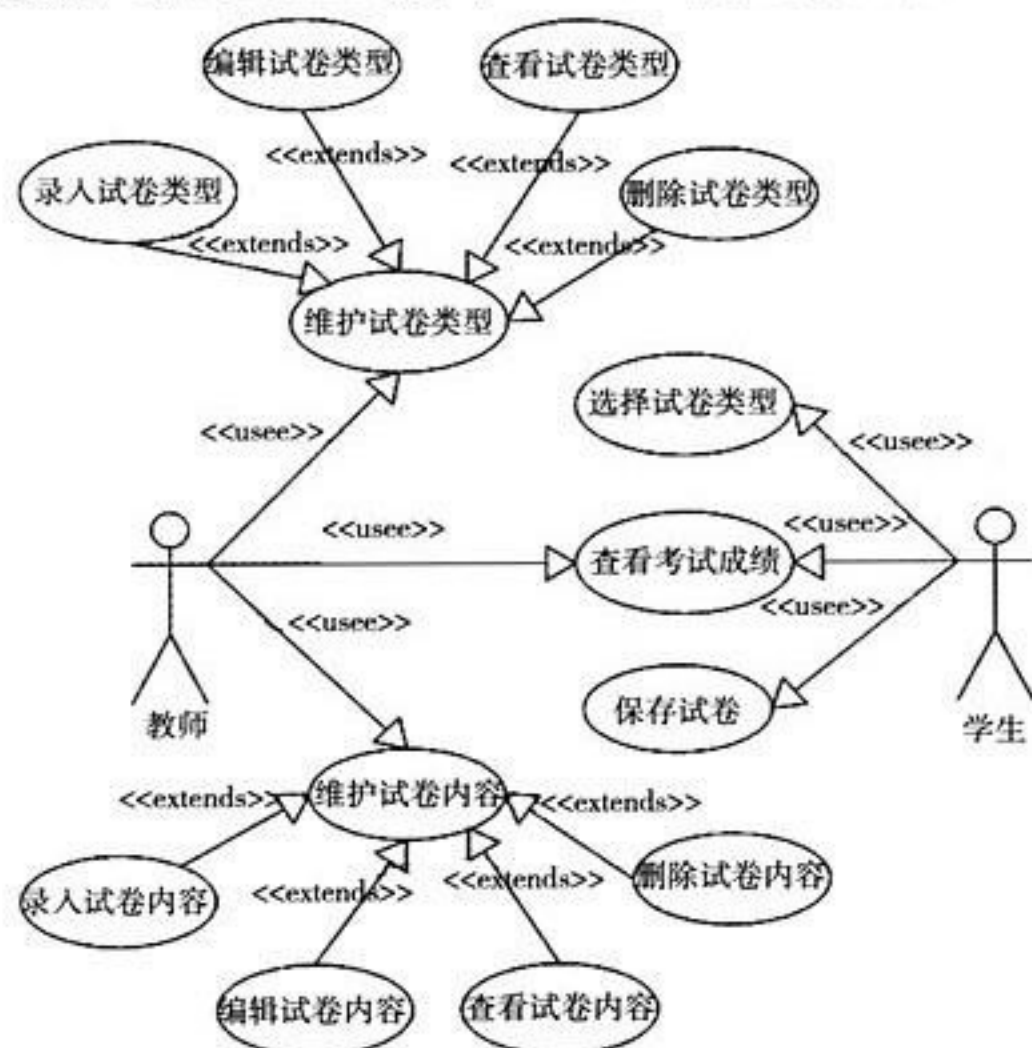


图2 在线考试功能用例图

在三层结构中,最底层是数据层,数据库服务器主要负责网络教学系统中教师和学生信息、教学资源数据、作业、试题库等数据的存储、管理和维护。中间层是功能层,由 Web 服务器来管理,实现用户的注册、登录、资源上传和下载、作业管理和在线考试等功能。最顶层是界面层,也就是用户看到的实际页面,客户浏览器负责向 Web 服务器通过 HTTP 协议提出服务申请,Web 服务器经过身份验证后,如果有数据处理的要求,Web 服务器会通过 SQL 等方式向后台数据库发出数据处理的申请,数据库将数据处理的结果返回到 Web 服务器,否则 Web 服务器会直接通过 HTTP 将申请的网页返回到客户端。系统的功能架构主要实现教学资源共享、作业提交与批改、在线考试与阅卷、在线答疑、公告发布等功能,支持学生自主学习,从而把传统的学习过程变得更加方便灵活。系统的主要功能模块组织图如图3所示。

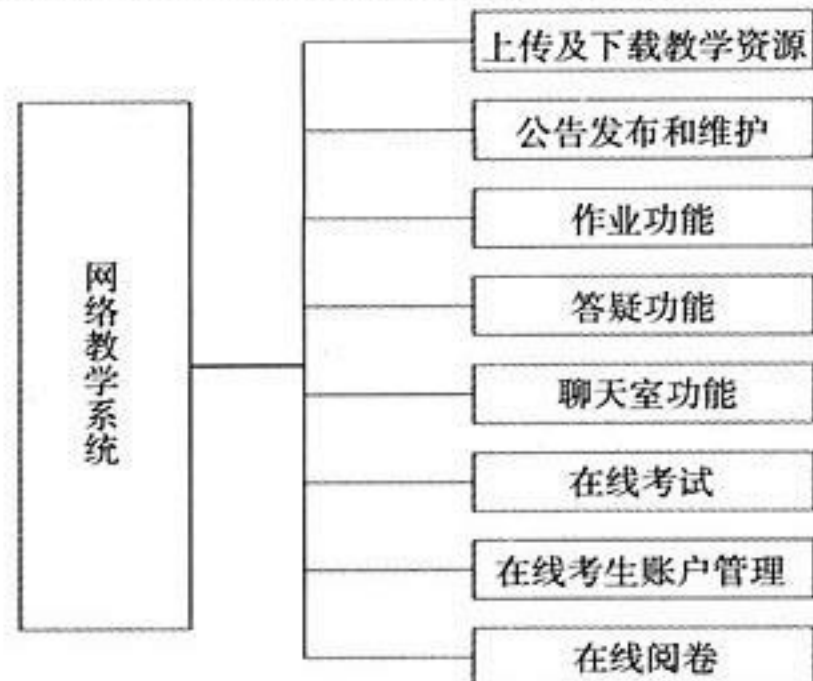


图3 系统功能组织结构图

在详细设计阶段,将系统概要设计的各个功能模块进一步细化成很多子功能模块,主要通过类图、时序图对系统的

功能进行详细设计。由于系统的功能比较多,只列举教学资源、作业管理和在线考试3大模块的详细设计过程。

上传及下载教学资源功能中教师可以管理 C 语言视频讲座、管理 C 语言相关电子书、管理 C 语言实例程序,上传及下载教学资源模块的核心类主要有管理 C 语言视频讲座后台功能处理类 ManagementVideoLecturesService.cs、管理 C 语言相关电子书后台功能处理类 ManagementRelatedEbookService.cs、管理 C 语言实例程序后台功能处理类 ManagementProgramExamplesService.cs、上传及下载教学资源后台功能处理类 TeachingResourcesService.cs。

教师批阅上传后的作业,批阅作业页面 reviewsHomeworkForm.aspx 调用 reviewsHomeworkForm.aspx.cs 显示作业信息,教师在作业中添加批阅信息,填写完成后封装至聊天记录实体类 ChatLogs.cs,请求保存。后台作业功能处理类 HomeworkService.cs 接收批阅保存请求及定义的新增数据方法保存批阅表内容。reviewsHomework.aspx 调用 reviewsHomework.aspx.cs 显示批阅作业结果。

在线考试模块中,老师可以管理和维护试卷;学生可以进行答题、选择考试类型、保存试卷和查看考试成绩等。在线考试功能中主要类包括在线考试后台处理类 OnlineExaminationService.cs、维护试卷类型后台处理类 MaintenanceExaminationPaperTypesService.cs、维护试卷内容后台处理类 MaintenanceTestPaperContentService.cs。

2.3 数据库设计

网络教学系统中有大量的数据需要存储,每个主要功能模块涉及到很多数据表,在这里仅列举几个主要表的设计。公告信息表。包括公告序号、标题、公告内容、发布时间等,如表1所示。

表1 公告信息表

字段名称	数据类型	说明
id	数字	自动编号
title	文本	公告标题
inputdate	日期/时间	公告发布时间
detail	备注	公告内容
idnum	数字	公告排序序号
flag_attention	是/否	重要信息的标记

学生信息表。包括学生学号、姓名、专业、作业成绩等,如表2所示。

表2 学生信息表

字段名称	数据类型	说明
id	数字	自动编号
num	文本	学号
name	文本	姓名
department	文本	班号
score1	数字	第一次大作业得分
score2	数字	第二次大作业得分
score3	数字	第三次大作业得分
score4	数字	第四次大作业得分
score5	数字	第五次大作业得分

试卷信息表。试卷名称、试卷的内容、试卷的答案、试卷的分数、答题时间等,如表3所示。



表3 试卷信息表

字段名称	数据类型	说明
id	数字	自动编号
papers name	文本	试卷名称
total score	数字	总分
time	日期/时间	时间
difficulty	文本	难度
multiple_hoice_amount	数字	单项选择题量
multiple_choice_amount	数字	多项选择题量
false_questions_amount	数字	判断题量
sort_by_title_amount	数字	排序题量
professional	文本	专业
individual_choice_scores	数字	单项选择题分数
multiple_choice_scores	数字	多项选择分数
judge scores	数字	判断分数
sort_scores	数字	排序分数
papers_umbers	文本	试卷编号

2.4 系统实现

2.4.1 数据库的连接和访问

本系统使用的是 SQL Server2005 数据库, ASP.NET 通过 ADO.NET 连接数据源, 实现数据操作、检索和更新。SQL 数据库中, 访问数据库的类有 SqlConnection, SqlCommand, SqlDataReader, SqlDataAdapter, 操作数据库的第一步是建立与数据库的连接, 首先要创建 SqlConnection 对象, 为了保证数据的完整性和正确性, 每次使用完后都要将连接关闭, 可以使用 SqlConnection 对象的 close 方法来实现。SqlConnection con = new SqlConnection (" server = .;uid = 用户名 ;pwd = 密码 ; database=数据库");

2.4.2 功能实现

进入主页后, 选择对应的用户登录项, 便可使用教学系统的功能。以教师登录窗口为例, 在此界面只有输入正确的密码和用户名才能进入系统。其中对应的管理员、教师系统和学生系统的功能是不一样的。教师系统的功能学生是不可用的。教师登录时, 首先输入用户名、密码, 发送登录请求;

(上接第 51 页)

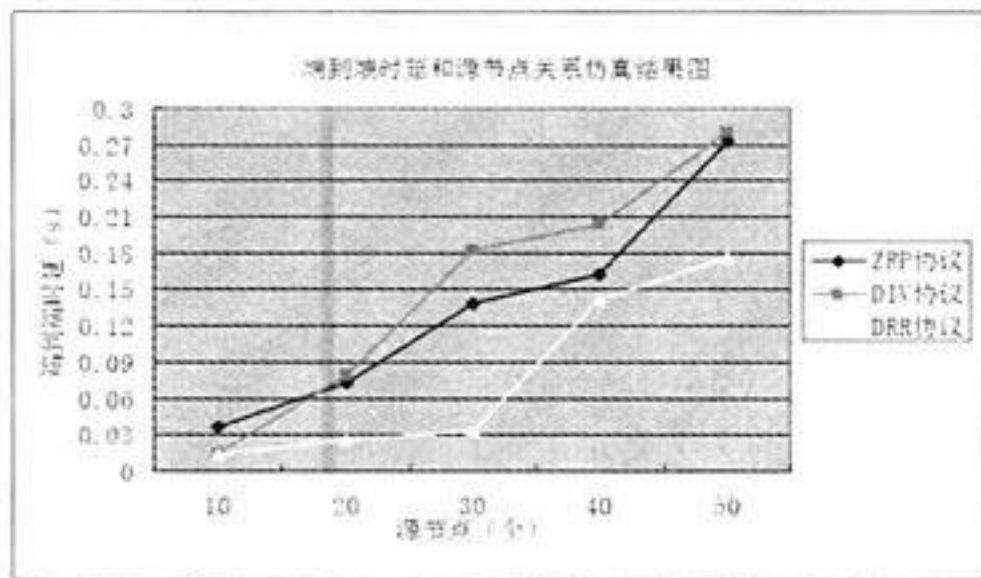


图4 端到端时延和源节点关系仿真结果图

4 结语

本协议利用 MIMO 技术的优点, 运用跨层设计, 有效地优化了网络性能, 为今后进一步研究奠定了基础, 但仍有许多问题需要解决: (1) 由于 Metric 路由设计是对基于对网络性能影响较大的网络吞吐率和端到端时延综合考虑而提出的, 忽略其他因素, 因此选择合适的 α 至关重要。 (2) 将重点致

系统接受请求, 首先调用 chkadmin 方法进行教师身份验证, 若验证用户名、密码与教师账户中的数据对应, 则跳转到教师的主页面 teacher.asp, 在此页面显示教师能操作的各项功能, 并进行操作。学生在主页面选择“在线考试”并发送考试请求后, 系统接受请求进入考试系统。首先显示测试的试题信息列表, 学生自主选择要参加考试的试题后, 进入在线考试系统登录界面, 填写好对应的姓名、考号及验证码信息后, 请求“开始”, 系统会自动进入在线考试界面。

3 结语

针对目前网络教学中存在的问题, 结合比较先进的 Web 应用开发技术 ASP.NET 和 SQL Server 2005 数据库技术基于 B/S 结构开发了一个比较实用、功能齐全的教学系统。本系统经过测试, 系统性能良好, 运行可靠。系统设计的界面友好, 操作简单, 网上教学资源丰富, 非常适合学习 C 语言的学生和 C 语言爱好者使用。网上教学系统是在网络环境下的一种教育的尝试。在实际的应用中还存在一些不足的地方, 如缺乏对学生的进程真实性的监控、还不能实现完全智能化的交互控制, 还需对交互活动进行设计, 以维持高水平的交互活动。但随着网络新技术涌现和教学理论研究的突破, 网络教学系统也必然会不断发展及进步。

参考文献

- [1] 别文群, 郑远强. 基于 Web 的网络教学平台的设计与实现 [J]. 计算机技术与发展, 2007, 17 (8): 219-222.
- [2] 杨军, 春晖, 赵春光. 浅谈基于 Web 方式的网络教学信息资源建设 [J]. 电化教育研究, 2003, (4): 59-62.
- [3] 赵小军. 基于 B/S 结构的网络教学系统的设计与实现 [J]. 计算机与现代化, 2010, (2): 8-10.
- [4] 高祖彦. 基于 ASP.NET “C 语言程序设计” 网络教学系统的设计与实现 [J]. 岳阳职业技术学院学报, 2010, 25 (2): 95-97.

力于 Ad Hoc 网络中网络监视、节点移动性管理、抗毁性管理和安全管理等方面的研究, 设计出具有节能策略、安全保障、组播功能和 QoS 支持等扩展特性的路由协议。

参考文献

- [1] Ehsan Soleimani Nasab, Mehrdad Ardebilipour, Mehdi Kashiha. “MIMO Ad Hoc Network Meets Cross Layer Design”. IEEE, 2009.
- [2] 陈盛博, 陈巍, 刘序明. 基于 MIMO 技术的无线局域网跨层协议设计 [J]. 北京航空航天大学学报, 2009, (06).
- [3] Karthikeyan Sundaresan, Raghupathy Sivakumar. “Routing in Ad-hoc Networks with MIMO Links”. IEEE ICNP, Nov. 2005: 11.
- [4] 白雪茜. 结合 MIMO 技术的自组织网络路由技术研究 [D]. 西安电子科技大学, 2010.
- [5] 齐恒. 基于 MIMO 技术的 Ad Hoc 网络路由算法研究, 2010: 23-24.



Windows7 的推广与用户实际应用习惯的磨合

刘婷, 蔡鹏飞

(郑州师范学院, 郑州 450044)

摘要: 针对不习惯于 Windows7 操作风格及习惯 Windows XP 的用户, 提出了在电脑硬件条件满足 Windows7 系统的情况下, 要改变因循守旧习惯、倡导新技术新产品的观念, 充分利用特有的快捷操作、兼容组件及虚拟机等手段及早接受并适应新技术带给我们的便利及高效。

关键词: Windows7; Windows XP 系统; 倡导; 虚拟

Windows7 Promotion and User Practical Applications Habit of Running

LIU Ting, CAI Peng-fei

(Zhengzhou Normal University, Zhengzhou 450044, China)

Abstract: For users not accustomed to the Windows7 operating style and habits, to propose the following. Windows7 system in the computer hardware conditions are met, it is necessary to change the beaten path habits, advocating the concept of the new technologies and products, and take full advantage of the unique shortcuts compatible components and virtual machines and other means as soon as possible to accept and adapt to new technology to bring our convenience and efficient.

Key words: Windows7; Windows XP system; advocacy; virtual

Windows7 是由微软公司 (Microsoft) 开发的操作系统, 核心版本号为 Windows NT 6.1, 自 2006 年开始研发, 先后经历了测试版、简易版、家庭版、专业版、企业版及旗舰版几个版本, 正式版与 2009 年 10 月份开始进行上市, 以其更易用、更快速、更简单、更安全及节约成本等特点迅速激发起广大电脑朋友的兴趣及渴望, 大家纷纷给自己的“爱机”改头换面, 体会一把新操作系统技术革新所带来的有益于电脑朋友的益处。但经过尝试之后并非像原来看到或者想象的那么神奇。

1 Windows7 在应用中的缺点

1.1 广大用户的操作习惯不同

突破操作系统的长期使用习惯。一般长期生活在同一环境中的用户基本上都有一种依赖性, 操作系统也不例外, 特别是长期使用 Windows XP 办公并养成操作习惯的用户来说, Windows7 的改头换面及操作风格的不同使他们很难改变那种思维定势, 特别是上级领导交办任务或者时间所迫为迅速完成某一任务, 在不习惯的情况下会花费大量的时间去研究适应操作的习惯, 往往是非常不情愿的, 于是在新购置了预装 Windows7 的新电脑后, 首先做的第一项工作是硬盘格掉重新分区装成 Windows XP, 这些在一定程度上阻碍了新操作系统的推广。

1.2 要求计算机的硬件高配环境

科技的进步带来电子产品的日新月异, CPU 从普通的单核心跃升至 4 个及以上运算核心、硬盘由主流 80G 的空间一跃成为市场主流 500G 甚至更大, 内存从过去的 SDRAM-256M-333MHz 跳跃到现有 DDRAM3-4G-1.6GHz……, 所以用现有 Windows7 操作系统按照原来的硬件配置装入的话, 会出现装不上或者运行速度较慢的情况, 必须升级硬件配置才能满足新操作系统的安装环境。

1.3 应用软件及设备驱动的兼容性问题

电脑使用的意义不仅仅是操作系统简单操作的问题, 而重点在于这一平台下能够利用更多的应用软件来满足不同的需要解决不同的实际问题, 当然在 Windows7 的推广前提下, 部分工具软件及应用软件并没有迅速跟进肯定会有一个延迟, 为了更好地利用这一工具, 部分用户不得已重新换回旧的操作系统。还有对于旧设备的驱动程序厂家已经不再生产或者不再发布新平台下的驱动, 更换操作系统平台可能意味着旧设备的淘汰, 这些都是影响 Windows7 普及的一个方面。

1.4 网络的兼容性问题

面对上一代操作系统 Vista 饱受兼容性不佳指责的诟病, 微软希望通过正式推出的 Windows 7 能在市场上重树 Windows NT6 系列内核的信心, 并期待它能顺利取代 Windows XP 成为消费者的挚爱。在网络硬件设备上一改过去的手工添置驱动程序改为网上自动搜索驱动程序, 满足了存储设备及网络设备的大量兼容, 其中包括增加对 IPV6 协议支持。虽然微软已经做了这么多改进, 但是目前中国的互联网络基础建设大多基于 IPV4 并没有完全兼容 IPV6, 要想完全使用还必须对现有设备进行庞大的系统软硬件的升级改造。在日常普通应用过程中, 还存在一些问题。如 Windows7 平台下对家庭电信宽带的兼容性不够, 对现有路由的适应性不够, 本来在 Windows XP 平台下正常上网没有任何问题, 可一换成 Windows7 的话, 却无法上网, 如图 1 所示。

2 改进措施

2.1 改变因循守旧习惯、倡导新技术新产品

社会总是要向前进步的, 科技总是要不断进展的。针对

作者简介: 刘婷 (1974-), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 计算机网络。

收稿日期: 2012-11-18



这一发展潮流,首先做到与时代俱进,改变我们因循守旧的习惯,勇于接收并尽快适应新鲜事物,特别是高技术与新产品,已经 10 多年的 Windows XP 对于新技术的支持已经力不从心,时代的潮流也使得它渐渐处于边缘,用惯了 Windows XP 的人突然转用 Windows7 时也许会感觉诸多的不适,但如果能坚持或者利用一些技术方法或手段进行改变。如单机双系统,单机同时安装 Windows XP 与 Windows7 系统,工作繁忙时及休闲时间随时进行不同的切换,满足不同情况下工作的需要及新产品的适应。

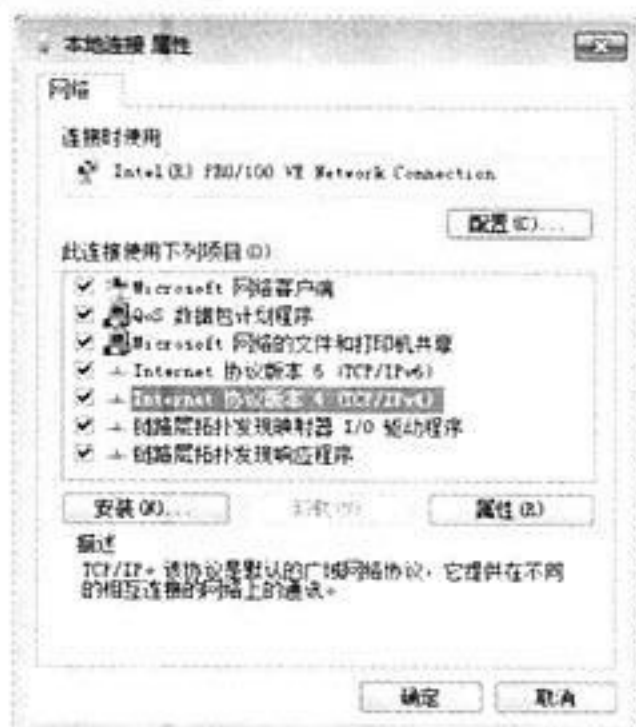


图 1 Win7 下的 TCP/IP 协议设置

如只需在系统托盘里点击一下就能在各个 Wi-Fi 网络间切换; Windows7 的电源管理功能比 Windows XP 或 Vista 更加出色,大大延长笔记本电脑电池电量的使用时间。这些功能与技术对于漫游的笔记本电脑用户非常方便。

2.2 适时升级硬件环境

然而事实上,鉴于 Vista 的惨痛失败,微软已经认真从中吸取教训,在 Windows7 系统里进行优化,使得 Windows7 对于硬件配置要求基本与 Windows XP 无异。Windows7 只要求用户 PC 为 1GHz 32 位或 64 位处理器、拥有 1GB 内存(基于 32 位)或 2GB 内存(基于 64 位)、16GB 可用硬盘空间(基于 32 位)或 20GB 可用硬盘空间(基于 64 位)、带有 WDDM1.0 或更高版本的驱动程序的 DirectX9 图形设备(显卡)就可以流畅运行 Windows7 系统,目前主流的电脑都可以达到这样的硬件要求,用户无需升级硬件而烦恼。

单从各硬件参数的值上来说,如果 Windows7 系统安装到现有 Windows XP 平台的硬件配置上的流畅度确实勉为其难,但并不意味着完成同样的功能,Windows7 就一定需要更高的硬件配置,对于普通的日常应用 Windows XP 可能足够了,不需要增加硬件配置,考虑到科技及技术的发展,那就必须适时增加配置,以满足对新技术的更好支持。

2.3 Windows7 平台下兼容 XP 操作习惯的虚拟机

许多企业用户自行开发的应用或者购买的应用,是绑定在 Windows XP 上面的,然而微软也需要这些客户,经过 Vista 的失败过程,感觉危机是出在 Windows7 上面,于是微软免费为用户提供一个 Windows XP SP3 的虚拟机,用以支持那些被 Windows XP 绑定的用户。

在 Windows7 的正版盘中不提供虚拟机的安装组件,要想

实现这些功能,必须到微软的微软官方网站下载,网址是 <http://www.microsoft.com/china/windows/virtual-pc/download.aspx>。下载完成后,启动虚拟机按照操作系统的安装步骤安装完成即可,然后把各种应用软件安装到虚拟机中完成即可,用这种方法其实实现的也是一机双系统的问题,如图 2 所示。



图 2 Win7 下的 XP 虚拟模式

如果对于处于学习中的人们来说,虚拟模式(虚拟机)更提供了一种全新环境的计算机实验,也可以利用虚拟状态下的进行具有一定破坏性的实验,即使产生系统的崩溃也不会对本机的实体操作系统产生影响,也不失为一种特定环境实验的附加增值功能。

2.4 利用实用技术适应 Windows7 的操作习惯

既然离不开 Windows7 对新技术与功能的支持,操作系统全面转向 Windows7 是不可改变的趋势,我们就要想办法去主动适应它,这里推荐一些操作上的小技巧,可以帮助广大的 Windows7 菜鸟快速解决操作习惯上的问题,同时也会让工作变得轻松很多:

Windows 键+Space: 快速预览桌面文件。

Ctrl+Shift+ESC: 快速调用任务管理器。

Windows 键+ D: 最小化所有窗口,并切换到桌面,再次按又重新打开刚才的所有窗口。

Windows 键+数字键: 针对固定在快速启动栏中的程序,按照数字排序打开相应程序。

Windows 键+P: 打开“外接显示”的设置窗口。

Windows 键+X: 打开“移动中心”设置窗口。

3 结语

在科技日渐发达的今天,新生事物的接受总是要有一个适应的过程,特别是 IT 行业的发展更是一个日新月异的过程,在享受科技发达带来便利的同时,更要养成勇于接受并尽快适应新产品的习惯,特别是要从不同的角度理解及看待 Windows7 操作系统的先进性,克服旧的使用习惯,紧跟时代的步伐,并最终提高工作及学习效率。

参考文献

- [1] 探究 Windows7 对网络设备兼容性, <http://www.ccw.com.cn> [EB/OL].
- [2] 编者. 电脑爱好者 [J], 2011 (12).
- [3] Windows7 使用技巧 [J]. 电脑编程技巧与维护, 2011, (03).
- [4] 刘冉. Windows 7 桌面快捷操作技巧五则 [J], 2012, (04).



试谈高校计算机网络终端设备的管理

马怀

(咸阳师范学院信息工程学院, 陕西 咸阳 712000)

摘要:近年来计算机在各大高校中被普遍应用, 不仅实现了全面数字化教学, 并且借助网络终端设备建立富有特色的高校网络资源库。高校计算机网络终端的管理和安全防护则成为高校计算机管理的重点工作之一。只有通过完善的管理才能真正从源头上控制高校内部资源外泄、遏制网络内部破坏等安全事件的发生。

关键词:高校信息安全; 计算机技术; 网络终端设备; 安全管理

On the Computer Network Terminal Equipment Management

MA Huai

(Information Engineering College of Xianyang Normal University, Shaanxi Xianyang 712000, China)

Abstract: In recent years the computer is widely used in universities, not only realized the full digital teaching, and with the aid of network terminal equipment set up characteristic of university network resource. So college computer network terminal management and safety protection becomes the focus of the college computer management of work. It is only through the perfect management protection work can really control it from the source, the internal resources were leaked to curb Internet internal destructive security incident happened.

Key words: The information security; Computer technology; Network terminal equipment; Safety management

1 高校当前网络设备终端管理中的问题

1.1 攻击手段众多, 内部安全无法保证

据 IDC 统计数据和信息安全行业流行的 80/20 法则, 80% 的安全威胁来自于内部, 而来自于外部网络的安全威胁只占 20%^[1]。因此高校面临的安全威胁大部分由于内部防范不利导致的。其集中表现在 ARP 欺骗问题、恶意插件泛滥问题、网络钓鱼问题等新型的安全问题。由于攻击手段众多, 而且攻击方法不断更新, 而内部安全防范无法及时跟进, 导致内网中很容易被植入木马等恶意程序, 变成被攻击者控制的“肉鸡”或“僵尸”, 攻击者可以借助这些“肉鸡”、“僵尸”继续攻击新的内网设备, 达到窃取高校内部资源的目的。或者将其当作占领大量网络带宽的 DDOS (分布式拒绝服务攻击) 工具使用, 手段新颖花样百出, 真是无所不用其极。

1.2 软件更新不及时, 给攻击者留下漏洞

系统和软件漏洞众多, 但网络内主机补丁升级不及时, 病毒库也经常处于陈旧状态, 同时软硬件的配置存在一定程度的隐患, 一旦遭到木马攻击或病毒感染, 通常都会自动禁用杀毒软件, 如赛门铁克、江民、瑞星等^[2]。杀毒软件被病毒攻击禁用后, 安全软件也随之失去安全防护意义, 导致大批如 360 安全卫士和超级兔子等优秀的安全软件全部失效, 给攻击者留下可乘之机。

1.3 学生安全意识不强, 无意识的造成信息泄露

部分高校学生由于其安全意识不强, 对网络安全技术也知之甚少, 有时出于好奇、好胜心理利用电话线拨号、VPN 拨号、GPRS 无线拨号等方式穿透内网直接联系外网, 造成高校网络安全大门敞开, 使内部资源外泄。攻击者趁此机会通过各种方式进入高校内网, 造成内部信息泄露。

1.4 移动设备的接入给网络边界安全造成不良影响

高校人员流动性大, 学生平时外出监管不严, 有时携带移动设备到校外链接网络后感染病毒, 回到学校后在不知情

的情况下又接入内网, 如果未经校内安全防护系统检测出病毒的存在, 则极易给高校内网造成严重损失。

1.5 软硬件设备随意拆卸, 导致病毒感染途径增加

学生放假回家后在自家进行网络活动后感染病毒, 然后将感染病毒的硬盘等带入学校机房, 将其连接到机房电脑上, 从而增加病毒感染的几率和途径。

1.6 网络即时通信工具成为病毒传播新途径

为了满足老师和学生不同需要, 高校机房一般都安装了如 QQ、MSN、ICQ 等即时通信工具, 在提供便利的通信条件同时也为病毒传播提供了新途径。有时不法分子利用即时通信传播病毒文件, 而学生和老师并不知情, 因此很容易使高校机房的计算机感染病毒。

2 网络终端设备管理策略与建议

2.1 加强高校内外网隔离监管

大多数高校都采用安全边界设备如防火墙、路由器等进行内外网安全隔离监管, 安全方便的同时也有很大漏洞。因为从技术角度来讲, 只要内网外网实现物理连接, 即便安全性极高的网络设备也没有绝对的安全性了, 都无法避免使内网遭受外网攻击。因此对于高校来讲, 应对机房的设备采用物理隔离或建立在逻辑上独立的网络, 机房只与机房的内网终端相连、外网终端只能与外网相连的 VPN 加密通道的“双机双网”结构, 从而最大程度降低外网对内网的安全威胁^[3]。

2.2 控制高校计算机网络终端的外部接入

如果采用传统的网络终端分散管理, 其缺点是没有统一的安全策略和缺乏整体角度的全局防御能力。因此高校机房应采用从网络终端开始进行安全控制、从源头防御威胁。具体做法是结合安全网络客户端、安全策略服务器、网络终端

作者简介: 马怀 (1962-), 男, 工程师, 本科。

收稿日期: 2012-11-10



接入认证设备和独立第三方服务器的使用,能将所有与安全要求不符的终端隔离在“DMZ”区域内,甚至实现拒绝入网,可以将通过安全监测的网络终端接入内网,从而从源头实现对网络终端的安全控制。控制非法网络终端连接较简单的作法是基于网络接入层使用 IEEE802.1x 端口认证的工业标准^[1],通过对网络终端的 IP 地址、MAC 地址和接入端口进行绑定,可最大程度上防止网络终端的任意接入。

2.3 网络终端安装功能强大的杀毒软件

为网络终端安装功能齐备、杀毒能力强的杀毒软件是保护终端安全的基本防护安全策略之一。近年来信息科技高速发展,对杀毒软件的研究与开发一日千里,许多国内外知名的科技公司纷纷推出其具经典性和代表性的杀毒产品,各个高校可以根据自身机房特点,选用适合自己的杀毒软件。目前主流的具有代表性的杀毒软件一般有赛门铁克、趋势科技、瑞星、江民、金山毒霸、卡巴斯基、迈克菲、冠群等,种类繁多,各个杀毒软件都有其自身特点和针对性。高校在选用合适的杀毒软件同时也要配备安装相应的杀木马防蠕虫软件,如 360 安全卫士等。安装杀毒软件后要注意病毒库的实时更新,保证病毒引擎在第一时间升级,以达到强效防毒、杀毒的作用,做好网络终端的病毒防护准备。

2.4 注意系统自身漏洞防护

微软开发的 Windows 系列操作系统,是世界公认的最不安全的操作系统之一。不过从客观角度来讲,并没有完全安全的操作系统,只要注意加强系统的漏洞防护,及时检查系统补丁,安装更新程序,仍然能提升网络终端设备的系统安全性。在系统设置中,要打开实时更新设置,从而能在第一时间下载和安装更新包、漏洞补丁包。还可以采用辅助升级软件的方式进行更新程序自查,这方面的工具有微软的 WSUS 补丁分发系统和类似 360 安全卫士和超级兔子的补丁管理系统等。如果高校有条件的话,也可安装 64 位系统,因为大多数病毒攻击对象为 32 位系统,与 64 位系统具有不兼容性,所以为了提高系统自身安全程度,也可在机房网络终端设备中安装 64 位的操作系统。

2.5 禁用即时通信软件,加强网络资源监控

目前 P2P、QQ、电驴、MSN、迅雷等软件成为新的病毒传播途径,因此高校加强安全防护的另一重要措施是禁用类似软件,同时加强对网络资源的监控力度。电驴、P2P 等软件不仅传播病毒,更是占用了大量的网络带宽,给别人正常的办理业务和访问系统造成不便,可以通过过滤软件关键字、关闭迅雷和 P2P 端口等方式对一些滥用网络资源的软件进行屏蔽,并且一旦发现处以校内警告等相应处理,最终达到网络资源监控目的。

2.6 对移动设备和外设进行立体化控制

对移动设备和外设进行立体化控制是指针对外设端口如 USB、红外、串口、并口和移动设备如软驱、光驱、无线、蓝牙、键盘和鼠标、打印机等进行全方位监控。监控可分为 3 个不同层次,禁止、只读和完全。高校管理员可以采用注册授权认证制度,一旦发现违反安全措施的外设立即进行警告,以防信息泄露。同时通过经过注册授权认证的外设的接入申请,只有通过申请的外设才能在内网使用,严格控制了外设滥用情

况。而且系统能对外设文件传输进行实时跟踪,如文件增加、删除、拷贝、修改行为审计等,高校管理员最好再针对特定文件类型加设一层审计措施。在安全监控方面要把 Windows 系统的“自动播放”功能设置成禁用状态,以防感染 autorun 病毒。

2.7 为网络终端设备设置复杂的登录口令

网络终端登录口令过于简单不仅是各大高校独有的问题,包括一些大企业,也经常为了方便登录而设置一些诸如 123456 等简单的登录口令。其结果是造成数据信息的泄露。因此加强网络终端设备安全性,首先要将密码更改成较复杂的形式,例如数字+下划线+字母等格式,甚至采用专业的密码登录设备,每次登录都随机生成密码,完全避免了固定密码容易被破解的危险。同时要提醒学生和教师注意一些来历不明的 Email、QQ 网页连接和下载程序,在未搞清其来源时千万不要随意点击,不仅有造成网络终端信息泄露的危险,也易被一些居心叵测的网络犯罪分子所利用,不知不觉中成为“替罪羔羊”。在网络终端设备的管理中,在加强物理设备的安全防护的同时,也要保持时刻警醒的安全意识,常言说“麻痹大意是安全的最大敌人”。此话用在网络终端设备管理中也同样适用,只有形成良好的安全防护意识和习惯,才能有效地提升网络终端设备的安全度。

2.8 严格控制共用接地系统和均压电位系统

共用接地系统是指将各部分防雷装置、建筑物金属构件、低压配电保护线(PE)、等电位连接带、设备保护地、屏蔽体接地、防静电接地及接地装置等连接在一起的接地系统。其作用是保护一些大型的电子信息设备,要结合均压电位系统共同使用。如果高校机房的网络终端设备与其他大型设备共用一组接地装置时,要对其装置的接地电阻进行严格控制,以保证不超过接入设备所要求的电压最小值,一旦超过定额,不仅容易损害设备,还容易造成机房火灾,得不偿失。最优解决方案是实现机房接地,在机房下方可以加设几组人工的接地设备。不仅能完全消除雷电带来的电位差,还能实现机房电位均等,从物理角度保证了网络终端设备的安全。

3 结语

近年来高校网络信息安全事故频发,造成大量内部资源外泄,不仅对高校自身更对社会造成不良影响。因此,我国各大高校应正视目前在网络终端设备中存在的问题,采取积极的应对措施并配合安全性高的物理防范设备,加强高校计算机网络终端设备的信息安全、设备安全等,为维护良好的网络环境和社会环境尽力。

参考文献

- [1] 孙炜. 基于网络的计算机终端保密技术检查 [J]. 保密科学技术, 2012, (1): 87-88.
- [2] 王文宇. 现代密码技术发展及在数据安全中的应用 [J]. 计算机安全, 2012, (02): 94-95.
- [3] 张晗, 谭箐, 刘洪源. 实验室内部网络终端安全管理 [J]. 现代电子技术, 2012, (17): 17-18.
- [4] 吴素琴, 王虎强. 军工企业信息安全保密工作的实践与研究 [J]. 企业技术开发, 2011, (03): 17-18.



PhotoShop 图像处理技术探析

刘英

(岳阳工业技术学院, 湖南 岳阳 414000)

摘要: PhotoShop 应用十分广泛, 其在艺术设计、印刷、喷绘领域中的地位十分重要。PhotoShop 是当前最流行的图像处理软件, 具有图像设计、合成以及特效文字的输入、编辑功能。从 PhotoShop 的过程、灰度化艺术的图像处理、显示和打印 3 个方面来探讨 PhotoShop 图像处理技术。

关键词: PhotoShop 软件; 图像处理; 灰度化; 抠图

Image Processing Technology Research With PhotoShop

LIU Ying

(Yueyang Industry Technical College, Hu'nan Yueyang 414000, China)

Abstract: PhotoShop is widely used. In art design, printing, inkjet field plays an important role. PhotoShop is the most popular image processing software, with image design, synthesis and specific text input, editing function. This article mainly from the PhotoShop process, gray art image processing, display and print of these three aspects to discuss the technique of PhotoShop image processing.

Key words: PhotoShop software; image processing; gray; cutout

PhotoShop 作为图像处理界最知名的软件之一, 有着独特的魅力和完备的处理功能, 有着许多特效处理技术, 下面从 PhotoShop 的抠图处理、灰度化艺术的图像处理以及显示和打印方面的问题进行探析和研究。

1 PhotoShop 的抠图处理

使用 PhotoShop 从图片中切取出一部分的过程叫做“抠图”。

“抠图”这一技术在图像处理中较为常见, 掌握“抠图”技术, 是学习 PhotoShop 的重要一课。常用的方法有魔术棒工具、路径编辑工具和通道选取图像法。

1.1 “魔术棒”工具

魔术棒工具可以建立图像的选择区域, 可以把既定的差别允许范围内把同样颜色的区域选中。对于纯白背景的图片, 第一步, 先在白色背景上用魔术棒点击选中白色; 第二步, 选择菜单中的“选择”——“修改”——“扩展”, 可以扩大选择区域, 在扩大选取弹出框中填入 1; 第三步, 点选“选择”——“羽化”菜单, 也在弹出框中填入 1, 适当添加羽化效果; 第四步, 反转选取, 可以用快捷键 Ctrl+Shift+I, 即可完成选择图像。

这种方法属于入门级的操作, 较容易掌握, 但只适合选择纯单色的背景图片, 效果也较为粗糙, 适合于细节简单的图像, 也可以选择完毕后, 将图像进行多倍的缩小, 可以减少边缘粗糙的效果。

1.2 使用路径编辑工具

使用路径编辑工具方法时, 可以选择图像建立大体的范围, 如不要求太过精细, 可以用套索工具。建立选区, 点选“窗口”——“路径”菜单, 在路径面包上点选三角下拉菜单, 点击“建立工作路径”命令, 输入容差 2 像素, 完成大范围的对部分图像的选取。下一步要编辑路径, 可以在工具箱里点选钢笔工具, 按住 Ctrl 键的时候, 钢笔工具编程节点编辑, 释放

Ctrl 键, 钢笔工具切换为增加节点的功能, 放在节点上可以删除节点; 点按“Ctrl+空格”可变为放大镜, 快捷键的应用可以节省工具转换的时间。编辑路径主要删除无用节点, 增加节点时, 可以点按 Ctrl 键。改变路径曲线弧度和走向, 可以调整句柄, 来使其贴近于所选图像的边沿。编辑路径的目标是用最少的节点来划定圆滑的曲线路径, 以完成对图像的精确选择。

抠图的应用技巧为: 编辑完路径, 切换为路径面板, 点按 Ctrl 键, 左键单击路径标签, 路径变换为选区的蚁线, 进而完成对精确选取的选择。

这种方式不受背景图像、颜色的限制, 无需羽化效果来精确选择区域, 但要有耐心, 并且对于过于细微的图形就不太适合, 比如选取毛发的情况时。

1.3 在通道中选取图像

PhotoShop 的通道工具与选区关系密切: 首先任意建立选区, 点击“选择”——“保存选区”, 在跳出的面板中选择保存新通道, 命名新通道, 切换到通道面板, 在出现的新通道中, 鼠标左键点击新通道标签, 在新通道中就显示了保存的选择区域表现为白色, 没有选择的区域变为黑色。在全色状态编辑图像而加载保存的选区时, 点击“选择”——“加载选区”, 在跳出的面板中选择对应的通道名称, 即可显示保存的选区。保存选区的通道中, 白色是选择的区域, 黑色是没有选中的区域, 灰色是表示选区信息的颜色过渡。

借助选区和通道, 搭配“色阶调整”菜单, 也可以完成对图像的选择。在选区人的毛发时, 先切换到通道面板, RGB 方式中对应点选 R、B、G 通道, 找出黑白差别最大的通道, 用鼠标拖动到面板地段右侧新建通道处, 完成通道的复制。

作者简介: 刘英, 女, 讲师, 本科, 研究方向: 计算机专业及其应用。

收稿日期: 2012-11-20

进行编辑时,先用方形选取工具选择头像的某一区域,然后用快捷键“Ctrl+L”键切换到色阶调整面板,点击面板右侧的吸管标志,选择白色吸管,点吸选区外的灰色区域,灰色变为白色。接着选择黑色吸管,点吸毛发的黑色位置,加强黑度。这样反复的点吸,把毛发部分变黑,其他部分变为白色。

其中需要注意的技巧是,最终的选区是白色部分,因此,达到预期效果后,点击快捷键“Ctrl+I”反选图像颜色,将头发的区域变为白色。选择头发时,要记住灰色的应用,如果把头发用黑色吸管变为纯黑,则最终只会看到黑色,因此,要重视颜色的过渡部分的保留。调整完色阶后,反选方形选区,没有编辑的部分用黑色填充,取消选区可以借助快捷键“Ctrl+D”。全色状态下将该通道调入选区,会更为精准地选择毛发。

这种方式可以精准选择精细的图像,但掌握上难度大,对新学者来说要多练习。

2 图像灰度化艺术处理研究

PhotoShop 中对图像的灰度艺术处理也较为常见。其处理时,并非只限于把彩色图像变为灰白色,还要突出其艺术效果和承载的时空跨越的感觉,比如书画图像的做旧处理。具体来说,图像灰度化艺术处理有两种模式,一是彩色图像灰度化,二是黑色图像仿古化。在处理中,两种方式可以交互应用。

通常来说,黑白图像因为只有灰度,所以属于单色调图像。但一般所说的单色调图像时只有某种颜色的图像,比如绿色、蓝色、红色等。巧妙应用单色调效果,可以凸显艺术风采。对于年月久远的老图像,其颜色主要表现为轻微土黄色或深褐色,其以棕色调为主。底片颗粒状态远没有现在的胶片精细,还会有尘土和划痕,在图像的反映上就有模糊、半点、颗粒、污损等情况。通常,图像处理中修改了亮度就得调成对比度,如不调整对比度,阴影部分就会太亮,而使图像只显示为褪色的图像。降低颜色饱和度,也能够体现陈旧图像褪色效果。

通过如上的分析,可以用 PhotoShop 使彩色图像处理为黑白艺术图像。其过程为:

- (1) 把源图像去除颜色,把亮度和对比度调整好。
- (2) 渲染黄色的模式时,对图像的红色调和黄色调进行加深。
- (3) 对于颗粒和灰尘特效,可以用“胶片颗粒”效果。
- (4) 对于污点的制作,可以借助加深工具,涂抹图像颜色浅的位置,降低局部亮度,使图像显示被污染的效果。
- (5) 对于划痕和毛发污染部分的制作,可以随意画像素为 1 的曲线或直线。
- (6) 将图像分辨率降低。

由上述处理过程可以看出,如果图像为黑白图像,可以将星仿古灰度化的操作。如果图像是彩色的,可以先转化为黑白图像再进行对应处理,还可以变换色调、对比度、亮度,以使之凸显老旧图像特色。

黑白图像特点是色调和层次的反差,对此,要进行这些操作:变换色调、亮度、对比度;增加颗粒处理效果;绘制划痕等。凸显岁月的侵蚀褪色可以用调整对比度和亮度来体

现,凸显保存时间久远的真实性可以用颗粒效果来凸显。

在处理彩色图像时,过程与黑白图像一样,只改变相应参数值即可使整体显现褪色的感觉。其处理技巧有:调整色相、饱和度和亮度;调整 R、G、B 数值,调亮图像;应用淡褐色调用于彩色图像的做旧;增加颗粒感和划痕。一般来讲,老旧图片颜色暗淡、模糊不清,合理处理图像的模糊感也很关键,其基本原理类似于增加褪色处理,但重点是把图片的处理认识为不均匀雾化效果,但实际上,这些处理过程都是增加图像噪声,并争取做到真实,避免人工修饰痕迹过重。

3 处理好显示和打印输出的技巧

3.1 设计前的页面设置

PhotoShop 运行后第一部操作是页面设置,对于默认的设置,可能会造成不好理解的后果。比如,如不注意颜色模式的选区,只是调整尺寸,有可能后期选区颜色时都只有灰色。所以,设置之初,要选择常见的 RGB 或 CMYK 颜色模式,而不要选择位图或灰色模式。或者可以点击“图像”——“模式”来进行调整。

3.2 设计过程中 RGB 或者 CMYK 模式选择

如果设计中选择了 RGB 模式,最后印刷就要转换成 CMYK 模式,就会造成设计效果和印刷效果不一致的现象。如果选择了 CMYK 模式,许多滤镜(素描、艺术效果、画笔描边等)就不能应用。因此,若是做印刷的设计,就要应用 CMYK 模式,来应用在该模式下能用的工具。对于要处理的效果,可以新建文件在 RGB 模式下处理完毕,导入 CMYK 的模式文件中。当然,在进行与印刷、喷涂关联不强的图片时可以应用 RGB 模式。

3.3 在印刷输出前的检查

在印刷、喷绘中的文字、图片的模式都是 CMYK,而导入的 Word 中的文字都是 RGB 颜色模式。处理完毕后要注意检查整个设计文件,看是否还有 RGB 模式。这就要转变模式,否则,会出现颜色偏差。

3.4 要注意不同软件下设计作品色彩是否一致

不可否认在设计行业中不同地域对不同软件的倾向也不同,也会有 PhotoShop、CoreDraw、Freehand 设计文件共存的情况,在导入时就要注意作品色彩的不一致性。

4 结语

PhotoShop 的图像处理功能强大,在多个领域得到了广泛深入的应用,收到艺术设计爱好者、图像处理工作者以及许多专业人士的喜爱。PhotoShop 在今后的 IT 领域还会有更广阔的空间,其处理技术需要从业人士的进一步探索和研究。

参考文献

- [1] 凌海霞. 解读 PhotoShop 通道之谜. 科学大众(科学教育), 2011, (7).
- [2] 新知互动. 中文版 PhotoShop CS3 数码照片处理典型实例精讲. 科学出版社, 2008.
- [3] 杨淑萍. 简用 PhotoShop 处理图像. 电脑知识与技术, 2009, (12).



基于工作过程导向的高职计算机基础课程改革与实践

彭斌

(江西交通职业技术学院, 南昌 330013)

摘要: 介绍了基于工作过程导向的高职计算机基础课程改革及实施过程, 探讨高职课程教学的有效模式。

关键词: 工作过程导向; 计算机基础课程; 改革; 学习情境

Based on the Work Process Oriented Vocational Computer Basic Course Reform and Practice

PENG Bin

(Jiangxi Vocational and Technical College of Communication, Nanchang 330013, China)

Abstract: This paper based on the work process oriented vocational computer basic course reform and implementation process was introduced, the hope of finding suitable for higher vocational course effective teaching mode.

Key words: The work process oriented; Computer basic course; Reform; Learning situation

1 教学存在问题

科技的发展, 知识的普及, 计算机作为一种现代办公的必备工具已经越来越重要了。作为以培养职业技能为目标的高等职业教育, 计算机基础更显得尤为重要。对于高职非计算机专业的学生来说, 计算机基本操作技能是他们学习各专业课程的必要工具, 也是以后进入社会必备的基本能力。

计算机基础课程的学习, 一直以来, 教师在传授知识和技能时是主体, 学生则是被动地接受知识和技能。教学方法与手段单一, 教师机械地教, 学生被动地学。课程内容更新也跟不上新技术的发展和变化, 缺乏对学生实践能力和创新能力的培养, 没法激发学生的学习兴趣, 学生厌学非常严重。因此, 迫切需要改变当前的这种状况, 运用现代高职教育理念, 深化当前计算机基础课程的教学改革, 培养出市场需要的高技能型人才。

2 基础课程建设

根据姜大源先生的理论, “行动导向的教学强调: 学生作为学习的行动主体, 要以职业情境中的行动能力为目标, 以基于职业情境的学习情境中行动过程为途径, 以自我调节的行动为方法, 以师生及生生之间互动的合作行为为方式, 以强调学习中学生自我构建的行动过程为学习过程, 以专业能力、方法能力、社会能力整合后形成的行动能力为评价标准”。在行动导向教学中, 更多地强调学生的自主学习, 教材的面向不应该侧重于教师, 而应该是学生, 通过“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”这一固定的模式, 强化学生“指导行动的思维过程的完整性”, 教材应该体现指导与建构融合的原则。所以在这一理论的指导下, 结合作者多年的教学与实践的基础上, 把计算机基础教学内容组织成 5 个情境, 11 个项目, 每个项目通过一个典型学习任务来引导学习掌握相关的知识和技能, 然后通过拓展项目来举一反三。计算机基础课程具体学习情境设计如下:

学习情境一: 计算机的个性化设置。该情境包含两个项

目分别是基本操作、Windows XP 个性化设置以及文件管理。在该情境中通过对计算机软硬件知识的介绍, 使学生获取个人计算机的基本配置, 认识软硬件, 从而实现对计算机资源进行管理, 为掌握计算机的操作奠定坚实的基础。

学习情境二: 上网设置。该情境包含两个项目分别是网络环境设置和安全与维护。在该情境中通过介绍网络环境设置及上网计算机的安全维护措施, 使学生能够利用网络工具, 进行信息交流, 实现计算机安全上网。

学习情境三: 文档的处理。该情境包含 4 个项目分别是文档建立、文档排版、文档表格处理及图文混排。在该情境中通过对 Word 文字处理软件的应用介绍, 使学生能够利用计算机进行文档建立、排版、制表及图文混排等任务。

学习情境四: 数据处理。该情境包含两个项目分别是 Excel 工作簿基本操作和数据处理。在该情境中通过对 Excel 的应用介绍, 使学生能够利用计算机进行数据处理。

学习情境五: 演示文稿设计与应用。该情境中只有 PPT 设计与应用一个项目。该情境中的一个案例是公司经常需要为所生产或销售的产品作宣传, 为此需要制作 PPT 宣传材料, 通过 PPT 应用介绍, 使学生能够根据需要制作演示文稿。

3 基础课程实施

实施工作过程导向的课程, 强调以学生为主体, 教师把学生每 5 人分为一组, 每组定组长一名, 负责本组的自主学习过程。我院计算机基础课程授课全部在计算机房完成, 计算机房具备了项目任务实施的软硬件条件, 具体的实施过程如下。

3.1 项目任务提出

先把项目任务布置给学生, 其中包括两方面内容: 一方面是项目任务通知单, 说明完成项目任务所必需的知识点,

作者简介: 彭斌 (1972-), 男, 副教授, 硕士, 研究方向: 计算机教育与信息管理。

收稿日期: 2012-11-11

让学生一开始就明白在项目任务中要学习的知识和需要掌握的技能;另一方面是教师把精心制作的项目任务实例展示给学生,让学生更直观地理解自己将要完成的项目任务。学生阅读、分析项目任务通知单,明确工作任务,然后教师把项目任务通知单提供的完成该任务所用的主要知识讲解。

3.2 项目任务决策与计划

主要采取学生分组讨论的形式,让学生自己来分析、讨论完成项目任务需要收集哪些素材、需要进行哪些工作,由学生自主制定任务工作计划,对如何完成项目任务做出决策,教师接受学生的咨询并监控学生的讨论。

3.3 项目任务实施

经过前一阶段的准备后,学生根据任务工作计划,小组组长对每名组员分工,然后开始动手完成实际任务。教师监控学生的操作并及时对提出的问题解答,尽量要求学生从教材的任务实施参考方案中获得答案,教师只对学生中普遍存在的问题讲解,并对问题进行及时的分析和汇总。

3.4 项目任务检查与评估

学生完成任务后,要对每组学生的工作成果进行展评,引导学生进行交流和讨论,对学生完成任务的情况进行评价。培养学生的自信心和成就感,促进学生学习能力进一步提高。展示评价具体过程要学生自评和教师评价相结合,通过作品展示,组织学生分组讨论。让学生们互相交流学习,取长补短,并推荐出组内优秀作品。学生以小组为单位进行演示,由学生讲解完成项目任务的过程以及在完成项目任务过程中遇到的问题和解决问题的方法。学生之间进行互评。在这个过程中,要求对于不同的项目任务要由不同的小组成员来讲解,尽量保证每个学生都能有机会展示自己的作品,使每个学生都能得到锻炼自己的机会。

最后是教师总结。教师对项目任务中出现的新知识点和操作技巧进行总结,并对学生的工作成果进行评价。教师指出学生作品中值得大家学习和借鉴的地方,总结学生在创作过程中出现的值得注意的问题,总结成功经验和失败原因。在实践中意识到,在总结中要注意保护学生的学习积极性,既要鼓励完成较差的学生在课后继续努力完成项目任务,又要鼓励完成较好的学生进一步延伸学习。在总结中要扩展学生的思路,鼓励采用多种方法来完成任务并鼓励学生对项目任务加以创新。

4 课程改革效果

(1) 学生学习计算机基础的积极性极大提高,计算机等

级考试的通过率也明显提高,学生的实际操作水平也得到提高。将知识融于项目任务之中,在实践环节,只给出与专业相关的任务和要求,给学生一个自由发挥创造的空间,真正实现“教、学、做”一体化。学生自己构建起知识点,积累实际工作的经验,感受到完成任务、实现目标的成就感。学生成为了学习主体,充分调动和发挥学生的学习热情。

(2) 提高了学生使用计算机解决专业实际问题的能力。一方面使学生在项目任务及其工作过程的背景下,真实体会所学知识的实际运用,更加灵活、深入地掌握所学的知识,培养了学生的通用素质和能力;另一方面,通过对各专业的调研,针对不同专业设计采用了不同的学习案例,使学生能运用所学知识解决本专业实际问题,满足了专业需求,培养了学生的专业应用能力,为学生的就业奠定坚实基础。

(3) 学生的自我学习能力得到提高。教学中以学生为主体,积极地查询资料,探求解决方案,学生获取信息能力、整理信息能力、展示信息的能力都得到了很大提高。

(4) 学生团队协作能力得到提高。在教学活动中,由团队成员共同努力、积极学习、主动探索、研究问题、解决问题。学习过程成为一个人人参与的创造性实践活动,既注重最终的学习结果,又注重完成任务的过程。在完成任务的过程中,充分体现了团队成员之间互助、沟通、协调的关系,在成果展示、总结评价过程中充分体现了团队协作的优势,促进了学生团队协作能力的提高。

5 结语

“工作过程导向”在计算机基础课程教学中的应用,充分说明教学改革需要不断推进,才能不断提高教学水平,还将进一步通过实践与实证研究,不断优化课程的教学设计,构建完善的基于“工作过程”的课程体系,以便在其他课程教学中推广应用,提高高职课程教学水平。

参考文献

- [1] 徐涵. 以工作过程为导向的职业教育 [J]. 职业技术教育, 2007, (34).
- [2] 姜大源. 职业教育研究新论 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2006.
- [3] 孙慧平, 余丽萍, 柯春松. 基于工作过程的课程设置研究与实践 [J]. 教育与职业, 2007, (36).

(上接第 77 页)

实验证明,该算法及程序在实际工作中具有较高的应用价值。

参考文献

- [1] 张明星. 利用 Auto CAD LISP 语言修改地形图高程数据 [J]. 科技信息, 2011, (07): 59-63.
- [2] 基于 Auto CAD 的地形图中高程注记的自动移位 [J]. 城市

勘测, 2008, (02): 119-121.

- [3] 钱业宏. 一种自动检查并修改高程点 Z 值的方法 [J]. 城市勘测, 2006, (04): 58-59.
- [4] 龚子楦, 等. 基于 Auto LISP 的高程点批量修改算法设计与实现 [J]. 测绘通报, 2011, (04): 41-43.



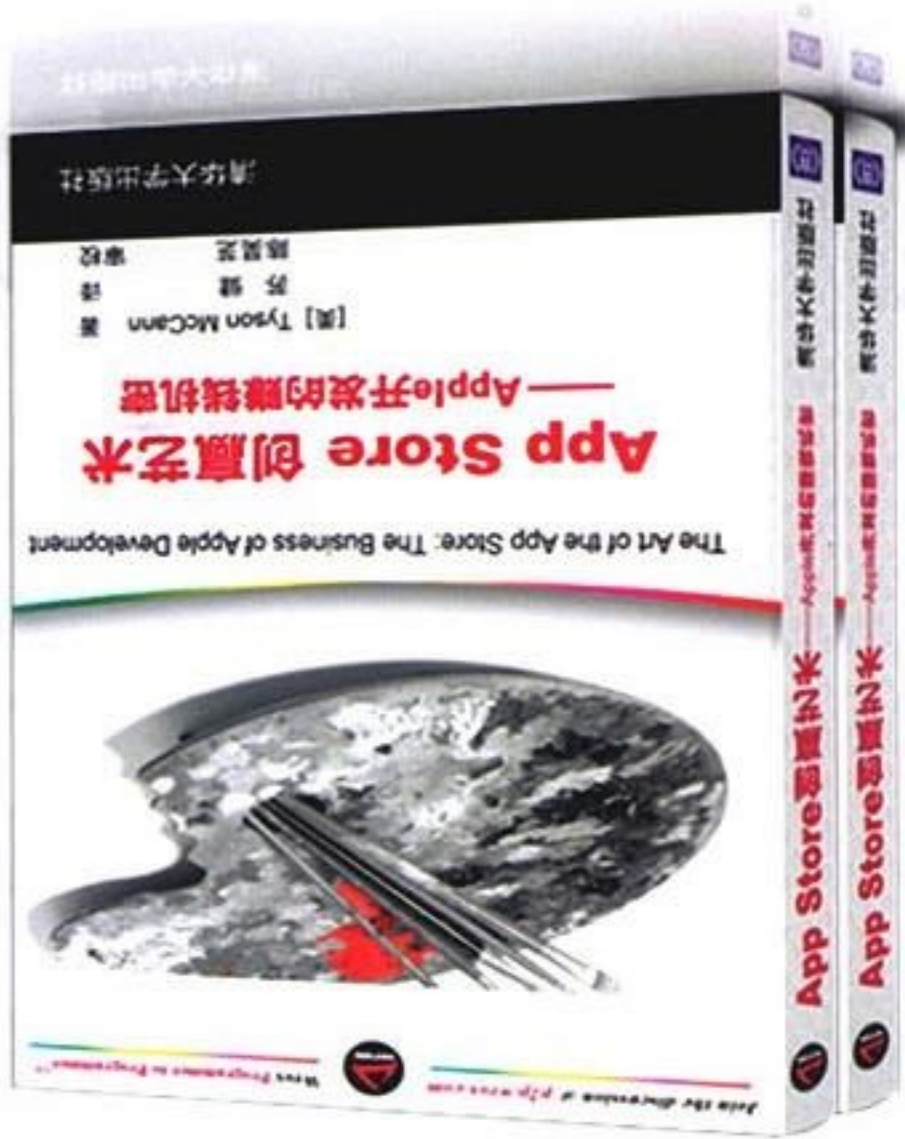
App Store 创赢艺术——Apple 开发的赚钱机密

作者：[美] Tyson McCann

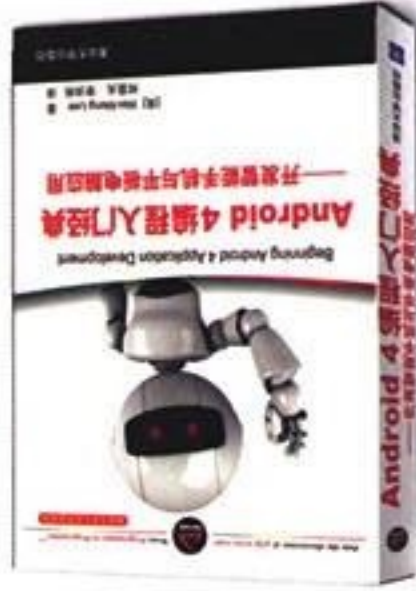
ISBN: 978-7-302-30501-9

定价：59.00元

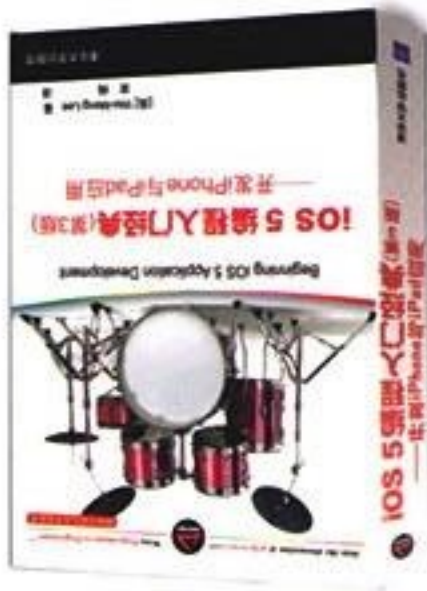
- 保证自己的应用能在竞争中脱颖而出，大赚一笔！
- 一本商业指南
- 亚马逊五星图书
- App Store 目前和未来的趋势
- 一站式学习规划、创建、营销和维护应用程序!!!



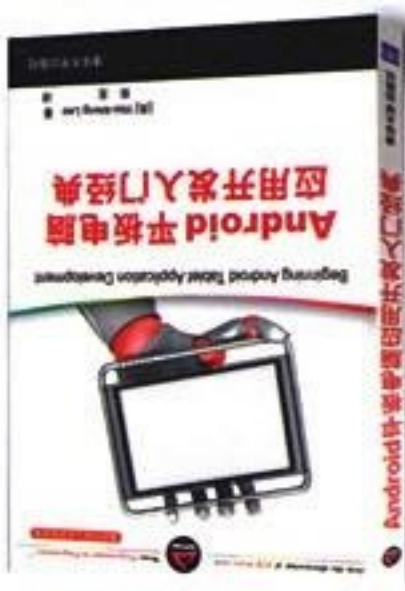
更多创赢开发图书推荐：



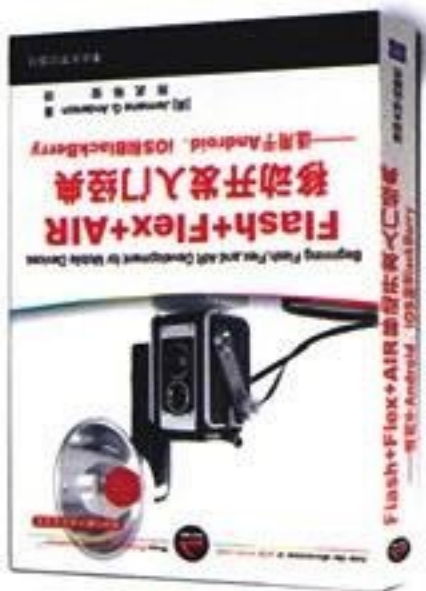
书号：9787302301516
定价：68.00元



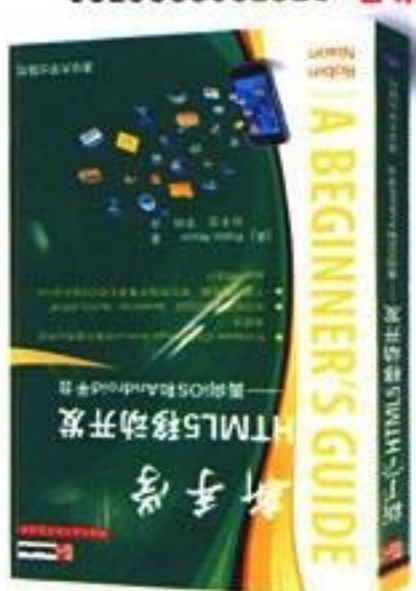
书号：9787302299943
定价：69.80元



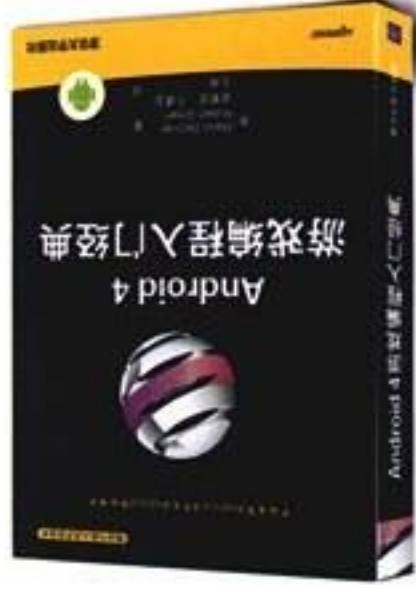
书号：9787302299967
定价：49.00元



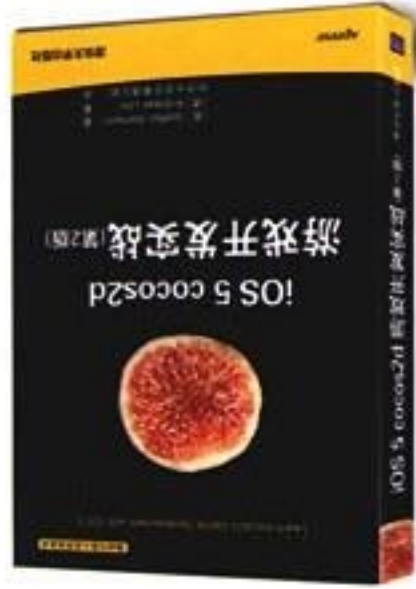
书号：9787302295440
定价：49.00元



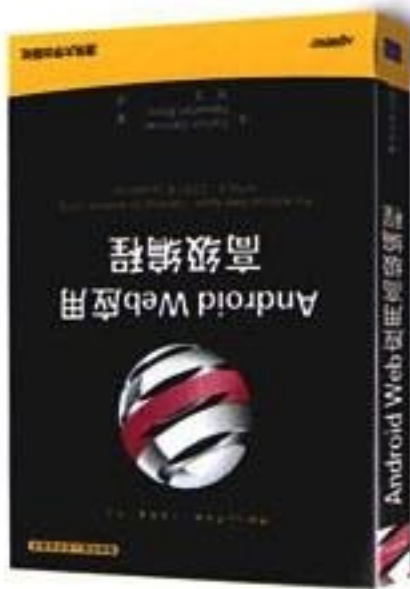
书号：9787302286790
定价：49.80元



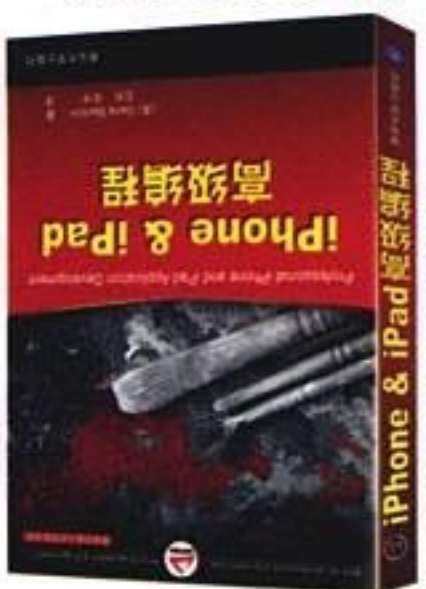
书号：9787302301059
定价：69.00元



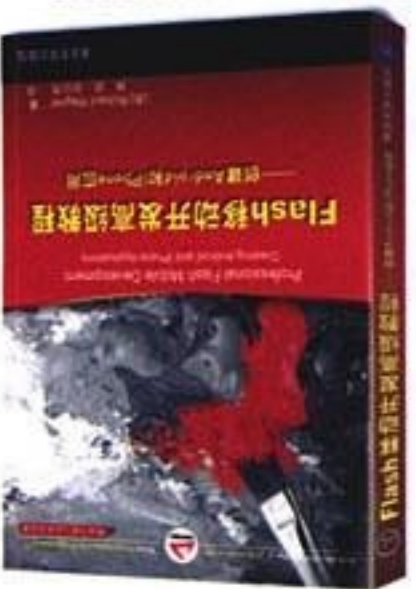
书号：9787302303039
定价：59.80元



书号：9787302280507
定价：48.00元



书号：9787302274452
定价：59.80元



书号：9787302282099
定价：48.00元

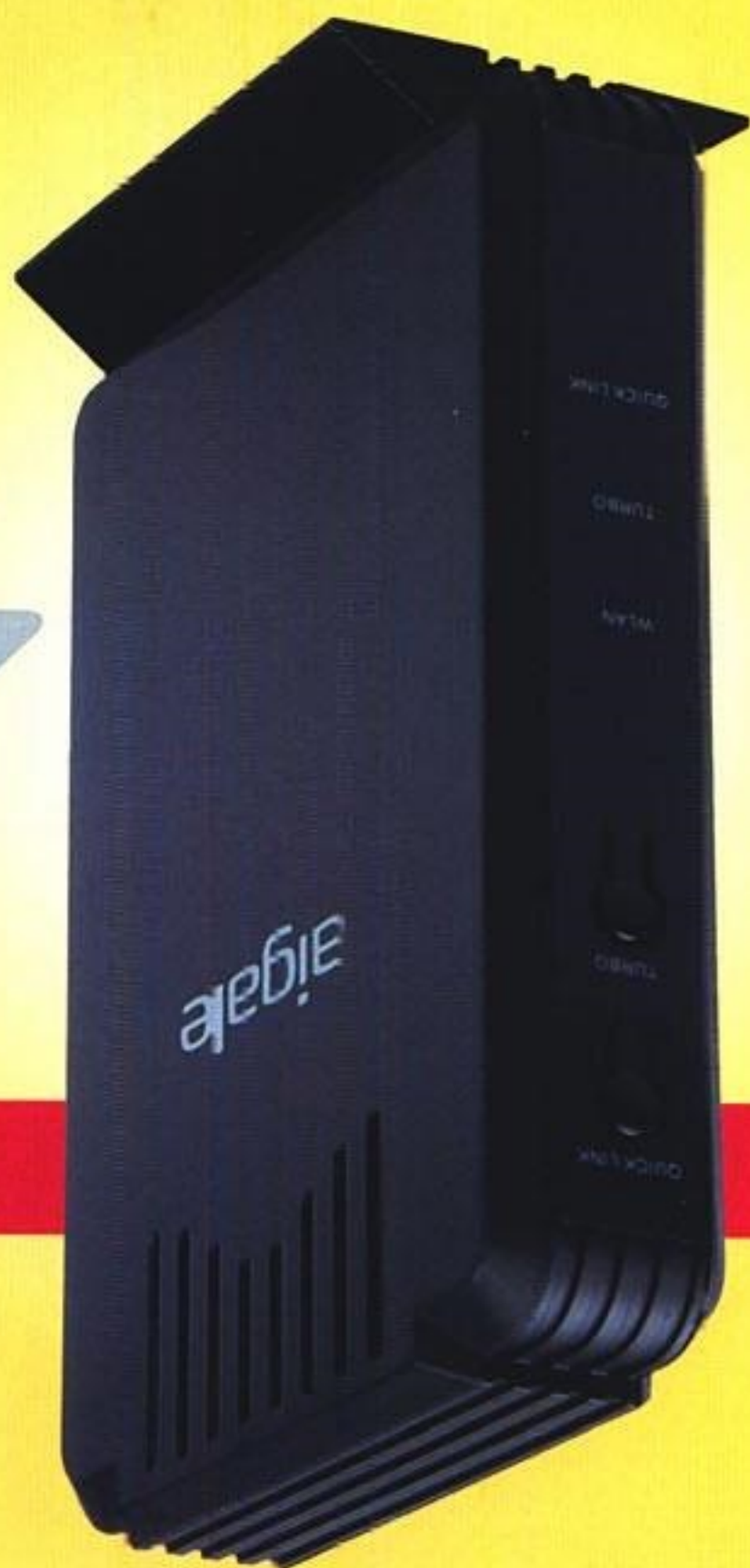
抢先Hold住PCWorld即可精巧“联”通科技未来!

现在邮购2013年
《微电脑世界》全年杂志

即得一个价值149元

海联达Ai-R100 极风
无线路由器

轻松联通您的智能终端，
让您尊享全球IT资深顾问
随时随地的贴身资讯服务。



汇款地址：北京市125信箱，收款人：微电脑世界杂志，邮编：100036

杂志定价：144元/年（2元/月）

活动咨询：周一到周五，9：00~11：30，13：00~17：30

电话：010-68130909-1829

杂志社现场订阅地址：北京市海淀区万寿路翠微中里14号楼

在线订阅：<http://www.pcworld.com.cn/about/ebuy/pay.html>

活动说明：

活动时间：2012年8月10日~2013年3月31日（邮局汇款以邮戳为准）

在汇款单附言栏注明“2013年微电脑世界”，同时留下联系电话。

如需发票，请在汇款单附言栏注明“发票”以及发票抬头，过后将不能补开。
本活动仅限于在杂志社订阅的读者，邮局订阅等其他渠道不参加此活动。

由于本次活动涉及奖品发放，参与活动的读者将不能中途退订。

邮费：平寄邮费由杂志社承担，如需挂号，每本另加3元挂号费，汇款时一并汇上，并注明挂号字样。

